This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

3 6105 027 396 980

LIBRARIES
UNIVERSITY
STANFORD
LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
ORGANIZED 1891

STANFORD
UNIVERSITY
LIBRARIES

3

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1881

1. Heft.

Nr. 1004—1017.

Mit mehreren in den Text gedruckten Holzschnitten.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1881.

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1881.

I. Heft.

Nr. 1004—1017.

Mit mehreren in den Text gedruckten Holzschnitten.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.
1881.

506
N283

Vorbemerkung des Sekretärs.

Laut Beschluss der Gesellschaft vom 30. Okt. 1880 erscheinen die „Mittheilungen“ von nun an in zwanglosen Heften, deren jährlich mindestens zwei ausgegeben werden. Die Verantwortlichkeit für die Abhandlungen übernehmen die betreffenden Autoren.

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Jahresbericht des Präsidenten Oberforstinspektor Coaz,		
Ueber die Thätigkeit der bern. naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1880/81 . . .	1	
Bachmann, J., Prof. Dr.,		
Bericht über die mineral.-geol. Sammlung des städt. Museums für das Jahr 1880 . . .		3
Burckhardt, G., Dr.,		
Ueber Gehirnbewegungen		35
Coaz, J., eidgen. Oberforstinspektor,		
Der Illgraben gegenüber Leuk im Wallis . .		101
Ueber Alburnus alborella, de Philippi . .	10	
Beobachtung über das Erdbeben vom 27. Jan. 1881	15	
Fellenberg, Edm., Bergingenieur,		
Ueber eine Feuersteinconcretion	10	

Jahresbericht

des

abtretenden Präsidenten, Hrn. Oberforstinspektor Coaz,

über die

Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft

in der Zeit

vom 26. April 1880 bis 23. April 1881.

Tit.!

Am Schlusse meines Präsidialjahres angelangt, beehre ich mich, Ihnen statutengemäss Bericht über die Thätigkeit unserer Gesellschaft im Laufe desselben zu erstatten.

Die Sitzungen konnten, Dank der Bereitwilligkeit, mit welcher Mitglieder sich zur Haltung von Vorträgen herbeiliessen, ziemlich regelmässig alle 14 Tage stattfinden.

Abgesehen von kleineren Mittheilungen und Referaten wurden in 15 Sitzungen 23 Vorträge von 13 Mitgliedern gehalten und zwar: von den HH. Prof. Dr. Luchsinger 5, Bachmann 3, Th. Studer 3 und Prof. Guillebeau 2, Hrn. Adj. Rothen 2 und je 1 von den HH. Dr. Pflüger, Dr. G. Burckhardt, Dr. Graf, Dr. Haller, Prof. Fischer, Prof. Schwarzenbach, Lehrer Fankhauser und Unterzeichnetem.

Unter diesen Vorträgen waren verschiedene Originalarbeiten, deren Aufnahme in unsere Mittheilungen beschlossen wurde.

Damit die Veröffentlichung solcher Arbeiten möglichst bald nach ihrer Mittheilung in der Gesellschaft stattfinden könne und dem Autor die Priorität gewahrt bleibe, wurde beschlossen (30. Oktober 1880), die gedruckten Mittheilungen künftig in zwangloser Folge und insoweit das Material hinreicht in Vierteljahrsheften, jedenfalls in nicht weniger als 2 Heften erscheinen zu lassen.

Der Besuch der Sitzungen war sehr verschieden, je nach dem allgemeinen Interesse, das die Verhandlungsgegenstände darboten und den eintretenden Collisionen mit anderen Versammlungen. Durchschnittlich betrug die Zahl der Anwesenden 20.

In Folge Rücktrittes unseres geehrten Mitgliedes, Hrn. Fankhauser, vom Sekretariat wegen Kränklichkeit, fand den 13. Nov. 1880 eine Neuwahl statt, die auf Hrn. Dr.

Unter den Austretenden befindet sich auch Hr. Perty, Dr. und Prof. der Naturwissenschaften, der seit 40 Jahre ein sehr thätiges Mitglied unserer Gesellschaft war. Sein hohes Alter veranlasst ihn zum Rücktritt. Die Gesellschaft verdankte Hrn. Perty in einem besondern Schreiben seine langjährige und verdienstvolle Mitarbeit.

Die Rechnungen unserer Gesellschaft wurden Ende 1880 mit einem Aktivsaldo von Fr. 2927. 77 abgeschlossen.

Werfen wir schliesslich einen Rückblick auf das abgelaufene Jahr, so haben wir zwar nichts besonders Hervorragendes in unsere Annalen einzutragen, wir bescheideten uns, unsere Thätigkeit auf den innern Kreis unserer Gesellschaft zu beschränken. Wir dürfen uns aber das Zeugniss geben, fleissig gearbeitet zu haben. Neben Vorträgen, welche das Ergebniss streng wissenschaftlicher Studien sind, belebten zahlreiche, auch für den Nichtspecialisten fassliche kürzere Mittheilungen und Referate aus den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft die Sitzungen.

Es darf nämlich nicht vergessen werden, dass unsere Gesellschaft nicht nur aus Gelehrten, sondern dem grössten Theile nach aus Dilettanten und Freunden der Naturwissenschaft besteht, welch' Letztere dem Zweck unserer Gesellschaft gemäss und zugleich zu eigener Kräftigung dieser wohl zu berücksichtigen sind.

Der Beschluss über Gründung von Sektionen im Interesse der Fachgelehrten hat sich als unpraktisch erwiesen, denn eine einzige derselben, die entomologische, zeigt sich als lebensfähig, diese allerdings in sehr erfreulicher Weise.

In unser Berichtsjahr fällt noch ein für unsere Gesellschaft, und Stadt und Kanton Bern überhaupt, sehr wichtiges Ereigniss, dessen wir mit Freuden Erwähnung

thun; es ist die Vollendung des neuen naturhistorischen Museums der hiesigen Stadt und Beginn des Bezugs desselben. Wir verweisen diesfalls auf den gedruckten Bericht.

Meine HH.! Indem ich heute, in der ersten Aprilsitzung statutengemäss vom Präsidium, mit dem Sie mich beehrt hatten, zurücktrete, danke ich Ihnen für die mir geschenkte Nachsicht und den Mitgliedern des Vorstandes für die mir gewährte Unterstützung.

Sitzungsberichte.

712. Sitzung vom 15. Januar 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 13 Mitglieder.

Verhandlungen:

1) Die Herren Conrektor Joss, Lehrer Küpfer, Ingenieur Flückiger erklären ihren Austritt aus der Gesellschaft; ebenso Hr. Prof. Dr. Perty unter Motivirung durch sein hohes Alter. Es wird beschlossen, dem Hrn. Prof. Perty den Dank der Gesellschaft für dessen 40jährige ausgezeichnete Mitarbeit durch ein Schreiben auszudrücken.

2) Es haben sich zur Aufnahme in die Gesellschaft gemeldet und werden als Mitglieder angenommen die Herren v. Salis, eidg. Oberbauinspektor, und Prof. Dr. Lichtheim.

3) Der Sekretär erhält den Auftrag, jeweils ein Résumé der Verhandlungen im „Bund" zu veröffentlichen.

4) Hr. Oberforstinspektor Coaz hält einen Vortrag über den Illgraben gegenüber Leuk im Wallis. (Folgt unter den Abhandlungen.)

5) Zu Rechnungsrevisoren werden gewählt die Herren Zwicky und Ribi, Lehrer am städt. Gymnasium.

6) Herr Oberforstinspektor Coaz legt eine Fischart aus dem Luganersee vor, welche diesseits der Alpen nicht vorkommt. Es ist Alburnus alborella, de Filippi, synonym mit Alb. albornellus, Mert, im Tessin mit Vairone oder Vairôn bezeichnet, ein Trivialname, der übrigens nach Pavesi auch noch andern Fischen gegeben wird. Diese Art kommt im Luganersee hauptsächlich in der Gegend von Morcoti bis Terrazza und in so grosser Menge vor, dass schon 500, ja 1000 Kilos in einem Zuge gefangen wurden. Die Fische werden frisch gegessen, aber auch eingesalzen und getrocknet. Frisch kostet das Kilo 20 bis 60 Ct., getrocknet Fr. 1. 20 bis 1. 50. Das Fleisch soll übrigens nicht sehr schmackhaft sein.

Der Fang dieses Fisches ist für die Bevölkerung genannter Uferstrecken beinahe eine Lebensfrage ge-

713. Sitzung vom 29. Januar 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 19 Mitglieder.

Verhandlungen:

1) Hr. Ribi erstattet Namens der Rechnungsrevisoren Bericht über die Rechnung des Bibliothekars Hrn. Koch. Die Rechnung wird genehmigt und spricht der Präsident Namens der Gesellschaft dem Rechnungssteller und dessen Gehülfen den Dank der Gesellschaft aus. Die Rechnung schliesst mit einem Aktivsaldo von Fr. 269. 51.

2) Hr. Prof. Th. Studer hält einen Vortrag über einige Resultate der Tiefseeuntersuchungen. In mehr als einer Beziehung haben die Untersuchungen der Tiefseeverhältnisse, welche seit einer Reihe von Jahren angestellt worden sind, unsere Anschauungen über die physikalische Beschaffenheit des Erdkörpers, seine Fauna und Vorgeschichte, beeinflusst. Unterseeische Continente wurden entdeckt, umgeben von tiefen Rinnen und konnte deren Einfluss auf die Cirkulation des Wassers konstatirt werden. Man fand abgeschlossene, tiefe Wasserbecken, deren kaltes Grundwasser durch unterseeische Gebirgsrücken von den andern Becken getrennt wird. Es ergab sich, dass die Beschaffenheit des Meeresgrundes abhängig sei von der Wassertiefe und man konnte dadurch Schlüsse ziehen auf die Verhältnisse, unter denen sich unsere alten Formationen gebildet haben. Während noch vor 15 Jahren die Ansicht vorherrschte, dass die Meeresgründe unter einer gewissen Tiefe kein organisches Leben zu tragen im Stande seien, wissen wir jetzt, dass diese ein reiches

Thierleben entfalten, das uns in seiner Zusammensetz
an längst vergangene Erdperioden erinnert, das
Formen zeigt, die wir lebend zu untersuchen keine H
nung mehr hatten. Es ergab sich, dass der Grund
Meeres gebildet werde von Millionen von Schalen mik
skopischer Protozoen, die theils aus $CaCO_3$, theils
Kieselsäure gebildet sind und die stetsfort als fei
Regen von der Oberfläche in die Tiefe sinken. Da a
das Wasser die Kalkschalen auflöst, so bleiben nur
jenigen intakt, die sich in einer geringern Tiefe als 2
Faden ablagern können. Da bilden sie dann einen Schla
dessen Zusammensetzung so sehr an unsere weisse Schr
kreide erinnert, dass wir derselben einen ähnlichen
sprung zuschreiben müssen. In die grössern Tiefen
langen von den Kalkschalen nur die resistenteren Th
wie Kieselsäure, Eisenoxydulsalze, Thonerde, Man
sowie die durch Wasser nicht zerstörbaren Kieselsch
der Polycystinen. In den ungeheuern Abgründen
18,000 bis 24,000 Fuss finden wir daher nur eine
bräunlichrothen bis chokoladefarbigen Thon, der zierli
Schalen von Diatomeen und Polycystinen enthält.

Wir können jetzt ferner verfolgen, wie weit von
Küsten das Material, welches durch die Brandung
den Felsküsten der Continente und Inseln abgeris
oder durch Flüsse zugeführt wird, in dem See
schwemmt wird und die Zusammensetzung des Mee
bodens beeinflusst; es können daraus wieder Schlüsse
zogen werden auf die Entstehung der Sedimentbildung
auf deren Ablagerung nahe oder fern der ehemali
Meeresküsten. Da es noch nicht möglich ist, über
Resultate der Tiefseeforschungen eine Uebersicht zu
winnen, so beschränkt sich der Referent auf die
führung einiger zoologischer Resultate, auf die er

schluss an schon früher im Schoose unserer Gesellhaft aufgestellte allgemeine Sätze aufmerksam macht.

Es ergibt sich, dass in Tiefen von 1500—2000 Faden ch Vertreter aufweisen die Klassen der Coelenteraten, mentlich aus den Abtheilungen der Korallen und Rindenrallen (Pennatuliden), dann alle Klassen der Echinoderen, namentlich die Ordnung der Crinoiden, deren Kelche f Stielen sitzen, ferner die Gliederwürmer, Crustaceen, ollusken und sogar die Fische. Genauer bearbeitet nd jetzt zum Theil die Schwämme, Anthozoen, Echinoermen und Mollusken.

Was zunächst die Tiefseeschwämme betrifft, so sind iese hauptsächlich von O. Schmidt, nach dem von der merican Coast Survay gesammelten Material bearbeitet orden. Es sind hauptsächlich Hexactinelliden und ithistiden, welche von den grössten Tiefen bis etwa in ie 100 Faden Linie aufsteigen und gerade diese sind es, elche in den Ablagerungen des Jura und der Kreide ne so grosse Rolle spielen.

Unter den Anthozoen sind es die Pennatuliden, dann ie einzellebenden Turbinoliden, ja selbst Rugosen, welche eue Formen lieferten.

Zu den auffallendsten Resultaten führte aber die ntersuchung der Echinodermen. Bis vor nicht langer eit wurden die Crinoiden oder Haarsterne als hauptächlich auf die Vorwelt beschränkt betrachtet. Nur aus r Gruppe der ungestielten Arten war eine Anzahl als üstenbewohner bekannt, und von den gestielten, als roße Seltenheit, zwei Arten der jurassischen Gattung ntacrinus. Die Tiefseeuntersuchung förderte plötzlich ne reichere Fauna dieser Geschöpfe zu Tage, so die attung Pentacrinus in 4 Arten, die Familie der Apio-

criniden, hauptsächlich in Jura und Kreide vertreten, i den Gattungen Rhizocrinus, Bathycrinus, Hyocrinus.

Die Ophiuriden fanden sich in der Tiefe in zah reichen Formen, die zeigen, dass ihre Hauptentwickelun in die tiefen Wasserschichten fällt (15 neue Gattunge mit 159 neuen Arten). Viele von diesen Tiefseeforme zeigen noch ganz embryonalen Charakter in der Anord nung ihrer Basalia und Radialia.

Noch auffallendere Thatsachen liefern die Echinide Das von Agassiz im Jahre 1874 veröffentlichte Verzeichni enthielt 206 Species und nun lieferte allein die Expeditio des Challenger 43 neue Arten und 16 neue Gattunge und zwar solche, die uns wieder Typen der Vorwelt a lebend repräsentiren. Es finden sich die schon in de Trias auftretenden Cidariden bis in die Tiefe von 170 Faden und die Saleniden, welche man auf die Kreide be schränkt glaubte, von 100—1850 Faden. Speciell e wähnte der Vortragende die Flachwassertypen der Ech nometradae, die Gattungen Nucleolites und Echinolampa die Spatangidengattungen Brissopsis und Echinocar dium etc.

Die Hauptresultate dieser Forschungen aber finde der Vortragende darin, dass nun festgestellt ist, es hab sich die Tiefseefauna länger erhalten als die Littoral fauna, weil Temperatur- und Strömungsverhältnisse i diesen Tiefen viel constanter sind. Die rasche Verän derung der Fauna der palaeozoischen Zeit hat eben falls ihren Grund in der geringen Tiefe der damalige Meere.

An der Diskussion betheiligt sich hauptsächlich H Prof. Bachmann, der die Tiefenverhältnisse der palae zoischen Meere erörtert.

3) Ein Antrag des Hrn. Gemeinderath Studer, die Gesellschaft möchte die Berichte der Conservatoren des städt. Museums jeweils in den Mittheilungen abdrucken, wird an den Vorstand zur Behandlung gewiesen.

4) Hr. Oberforstinspektor Coaz theilt bezüglich des Erdbebens vom 27. Januar mit, dass im Büreau des eidg. Oberbauinspektors zwei kleine Büsten in einer Art deplacirt worden seien, dass sich die Stossrichtung daraus nur ungenügend erkennen lasse. Die eine wurde von Ostnordost nach Westsüdwest, die andere von Südost nach Nordwest verschoben.

714. Sitzung vom 12. Februar 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 38 Mitglieder.

Traktanden:

1) Hr. Telegraphensekretär Rothen hält einen Vortrag über den sogenannten vierten Aggregatzustand, und erläutert seine Ausführungen durch eine Reihe von Experimenten.

Verdünnt man nämlich ein Gas soweit, dass die Moleküle desselben einen Abstand von einander bekommen, der gleich oder grösser ist als die innere Weite der einschliessenden Röhre, so geht das Gas in einen neuen Zustand über, den schon Faraday zum Objekt von Untersuchungen machte. Er bezeichnet die Körper in diesem Zustande als „strahlende Materie". In neuester Zeit nahm nun der englische Physiker Crookes den Gegenstand wieder auf und suchte diese Theorie durch eine Reihe von frappanten Experimenten zu stützen und zu

erweitern. Er glaubt beweisen zu können, dass ein Gas im Zustand „der strahlenden Materie“ einen neuen Aggregatzustand darstelle, der sich vom gasförmigen ebensosehr unterscheide, wie dieser vom flüssigen. Bei allen Experimenten Crookes, welche von Hrn. Rothen in gelungenster Weise vorgeführt wurden, kommen Geissler'sche Röhren zur Verwendung, die auf den höchstmöglichsten Grad verdünnte Gase enthalten. Leitet man nun den elektrischen Strom durch, so leuchtet das Gas nicht mehr; wohl aber erglänzt die Wand der Röhre in einem prächtig grünen Lichte, das nach Crookes dadurch entsteht, dass die heftig sich bewegenden Gasmoleküle, die sich wegen der allzugrosssen Distanz gegenseitig selten mehr treffen, in geradliniger Bewegung, wie die Lichtstrahlen etwa, die Glaswände bombardiren.

glaubt eine der vorgeführten Erscheinungen durch physiologische Vorgänge in der Retina erklären zu können.

2) Das Protokoll der Sitzung vom 29. Januar wird genehmigt.

715. Sitzung vom 26. Februar 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 17 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 12. Februar wird verlesen.

2) Hr. Dr. Henzi stellt den Antrag, es möchte die Gesellschaft ihre Missbilligung über den Ton, den Hr. Prof. Forster in seiner Entgegnung dem Hrn. Rothen gegenüber angeschlagen, zu Protokoll erklären. Nach gewalteter Diskussion wird über diesen Antrag zur Tagesordnung geschritten.

3) Hr. Dr. Burckhardt hält einen Vortrag über Gehirnbewegungen. (Folgt unter den Abhandlungen.)

716. Sitzung vom 12. März 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 14 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 26. Februar 1881 wird verlesen ung genehmigt.

2) Nach geschehener Anmeldung werden in die Gesellschaft aufgenommen, die Herren Hauptmann v. Gross, in Bern, und Reinacher, Forstkandidat in Bern.

3) Bei Anlass der Anwesenheit des Hrn. Dr. Brehm in Bern möchte die geogr. Gesellschaft im Verein mit andern Gesellschaften hiesiger Stadt ein Bankett zu Ehren des berühmten Gastes veranstalten. Es wird auf ergangene Anfrage hin Betheiligung beschlossen und werden die Herren Kassier Studer und Dr. Henzi, Spitalarzt, in die organisirende Commission gewählt.

4) Hr. Prof. Dr. A. Guillebeau hält einen Vortrag über die Uebertragung einiger Schmarotzer von den Hausthieren auf den Menschen.

Der mikroskopische Pilz *Achorion Schönleinii* ruft beim Menschen den Kopfgrind (Favus) hervor, derselbe Schmarotzer gedeiht aber auch bei Katzen, Hunden, Pferden und Hausvögeln; er verursacht selbstverständlich bei diesen Thieren auch Grind. Nicht minder werden die Mäuse von dem Parasitismus dieses Cryptogamen befallen, ja es wurde in der letzten Zeit eine ausgedehnte Favusenzootie unter den Nagern in Bern und Thurgau konstatirt. Von den Mäusen geht die Krankheit leicht auf die Katzen über. Von jedem der genannten Wirthe können Pilzsporen auf den Menschen ausgestreut werden. Gewiss wird sich häufig ereignen, dass Sporen dem Staube unserer Wohnungen beigemischt sind. Leicht können sie an feuchten Händen kleben bleiben und von diesen Körpertheilen nachträglich auf die behaarte Kopfhaut, welche am häufigsten Sitz des Favus ist, übertragen werden. Die Gelegenheit, sich mit diesen mikroskopischen Keimen zu beschmutzen, ist besonders gross bei Kindern, welche überall herumkriechen und alle Gegenstände betasten.

In der That leidet die Jugend erfahrungsgemäss häufiger als Erwachsene an Favus.

Sehr ähnliche Beziehungen bestehen zwischen dem *Herpes tonsurans* des Menschen und der Glatzflechte der Katzen, Hunde, Schweine, Rinder und Pferde, indem jedem dieser Ausschläge der Parasitismus des Pilzes *Trichophyton tonsurans* zu Grunde liegt.

Die *Sarcoptes*-Milben der Hausthiere sind auf den Menschen übertragbar und rufen bei ihm Krätze hervor. Die häufigsten Ansteckungen erfolgen durch die Katzen und Hunde und bei berittenen Truppenkörpern durch die Pferde.

Taenia Echinococcus lebt im Hundedarm. Aus den Eiern entstehen Blasenwürmer, welche mehr als faustgross werden können. Die Blasen entwickeln sich im Menschen und in vielen Thieren und führen schwere Leiden herbei. Die Uebertragung der Keime in den menschlichen Körper geschieht durch Beimengung von Staub, in dem sich Eier befinden, zu den Speisen und Getränken.

Da einige Schmarotzer dem Menschen einerseits, Hund und Katze andererseits gemein sind, so ist im Interesse der Gesundheit der Verkehr mit diesen Thieren auf das Nothwendigste zu beschränken und ist dieses besonders den Kindern einzuschärfen.

An der Diskussion betheiligten sich hauptsächlich die HH. Prof. Luchsinger, der auf noch weit schädlichere mikroskopische Parasiten (Milzbrandbakterien etc.) hinwies, und Hr. Dr. G. Haller, welcher bestätigte, dass in Bern bei den Mäusen gegenwärtig der Grind in hohem Grade herrsche.

5) Hr. Prof. Dr. Luchsinger hält einen Vortrag über die rhythmischen Pulsationen der Ureteren. (Folgt unter den Abhandlungen.)

717. Sitzung vom 26. März 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 30 Mitglieder und 2 Gäste.

Geschäfte:

1) Prof. Schwarzenbach referirt über eine sehr grosse Zahl von Erhebungen, welche derselbe in Betreff der Durchmesser menschlicher Kopfhaare gepflogen hatte in der Absicht festzustellen, ob: 1. die Kopfhaare eines und

von verschiedenen Stellen des Kopfes entnommen und zugleich mit den oben angeführten eingesendet.

Die ersten Resultate der Untersuchung schienen nicht sehr ermuthigend, indem zunächst konstatirt wurde, dass der Durchmesser eines und desselben Haares von der Wurzel bis zur Spitze wesentlich abnehme, so dass in Fällen, wo an abgerissenen Haaren Messungen vorgenommen werden sollen, das Ergebniss wesentlich different ausfallen kann, je nach der Stelle, welcher das Fragment in einem ganzen Haare angehört hat.

Es wurden z. B. für ein und dasselbe Haar als Durchmesser gefunden:

0,080 0,092 0,096 0,100	mm	0,076 0,080 0,092	mm

Ebenso ergaben sich die Diameter der Haare von verschiedenen Stellen des Kopfes als sehr abweichende, indem sie von 0,060—0,100 mm variirten. Konstant wurden die Haare von der Stirn und den Schläfen als die dicksten, die Nackenhaare als die feinsten gefunden.

Als Mittel aus einer grossen Anzahl von Messungen ergab sich für den Redner selbst ein Durchmesser von 0,086 mm., für seinen ersten Assistenten 0,104 mm, für den zweiten 0,124 mm, für ein 17jähriges Mädchen (blond) 0,064 mm, eine 50jährige Frau (braun) 0,084 mm u. s. w.

Nachdem so durch über 500 Messungen vorgearbeitet war und die Ueberzeugung Platz gegriffen hatte, dass unter der Eingangs erwähnten Bedingung der Berücksichtigung von nur 2 oder 3 Personen doch Anhaltspunkte für eine annähernd sichere Beurtheilung der

Sachlage zu gewinnen seien, wurden zunächst die Haare der ermordeten Frau G. untersucht und als Mittel von 150 Messungen 0,090 mm festgestellt. Von den drei auf den Kleidern des muthmasslichen Mörders gefundenen Haaren war das eine 200 mm lang und von dunkelbrauner Farbe; die andern zwei 95 und 90 mm ganz hell (grau), was aber nicht einen Schluss auf verschiedene Abstammung der Haare gestattete, da das Opfer besonders an den Schläfen bereits grau melirte Haare zeigte. Als Mittel aus 50 Messungen an den langen braunen Haaren ergab sich ebenfalls 0,090 mm, an den beiden andern dagegen 0,080 mm. Es wurde nun als im höchsten Grade wahrscheinlich begutachtet, dass das lange braune Haar wirklich der Frau G. angehört habe, die beiden andern aber nicht. Das erfolgte Geständniss hat das Gutachten bestätigt.

2) Hr. Prof. Bachmann hält einen Vortrag mit Demonstrationen über die Acquisitionen der mineralogisch-geologischen Abtheilung des städtischen naturhistorischen Museums. (Folgt unter den Abhandlungen.)

3) Hr. Prof. Forster zeigt einen Versuch über den Durchgang elektrischer Entladungen durch eine stark evacuirte Röhre. Dieselbe enthielt ein Ansatzrohr mit geschmolzenem Kalihydrat, die Verdünnung war so weit getrieben, dass die Entladungen eines Ruhmkorff-Apparates nicht durchgingen. Nun wurde mit einer Spirituslampe das Kalihydrat sehr vorsichtig erwärmt und dadurch eine Spur von Wasserdampf frei gemacht, welche sich im Rohre vertheilend das Vacuum störte. Die Entladungen begannen nun schwach die Röhre zu durchsetzen; bei fortgesetztem vorsichtigen Erhitzen begann die Röhre zu phosphoresciren; dann wurde das Licht stärker und lichter. Nun liess man das Kalirohr erkalten und so

die Wasserdämpfe wieder absorbiren, wobei sich die Erscheinungen in umgekehrter Reihenfolge wiederholten. Zunächst wurde das die Röhre erfüllende Licht schwächer. Bei einem noch höhern Grade der Verdünnung begann die Röhre wieder zu phosphoresciren und endlich vermochten die Entladungen die Röhre nicht mehr zu durchschlagen.

4) Im Anschluss an seine Demonstration berührt Hr. Prof. Forster nochmals das gegen ihn gerichtete Votum des Hrn. Dr. Henzi. (Siehe Protokoll der Sitzung vom 26. Februar.)

Nach heftiger Diskussion beschliesst die Gesellschaft, es solle auf den Gegenstand nicht zurückgekommen werden, worauf der Präsident dem Hrn. Prof. Forster das Wort entzieht und die Sitzung aufhebt.

718. Sitzung vom 23. April 1881.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 23 Mitglieder.

Traktanden:

1) Die HH. Prof. Forster und Ingenieur C. v. Steiger erklären ihren Austritt aus der Gesellschaft.

2) Nach geschehener Anmeldung wird in die Gesellschaft aufgenommen Hr. Ed. Jenner, Optiker in Bern.

3) Hr. Gymnasiallehrer Ribi erstattet Namens der Rechnungsexaminatoren Bericht über die Jahresrechnung der Gesellschaft. Der Vermögensbestand auf Ende 1880 beträgt Fr. 2,927. 77. Auf den Antrag der Examinatoren wird die Rechnung gutgeheissen und dem Hrn. Kassier bestens verdankt.

4) Der abtretende Präsident verliest den Jahresbericht pro 1880/81. (In extenso beifolgend.)

Die Gesellschaft verdankt demselben auf den Antrag des Hrn. Prof. Bachmann seine Amtsführung durch Erhebung von den Sitzen.

5) Zum Präsidenten pro 1881/82 wird gewählt Hr. Prof. Dr. Luchsinger; zum Vicepräsidenten Hr. Ed. v. Fellenberg, Bergingenieur.

6) Hr. Dr. G. Haller hält einen Vortrag über das Auftreten und die Bekämpfung der Reblaus im Kanton Neuenburg.

Nachdem die Reblaus seit einer Reihe von Jahren sich durch ihre Verwüstungen im südlichen Frankreich einen bedenklichen Namen gemacht hatte, trat dieselbe

herigen Infektionsherde. Nur Corcelles blieb ein erloschener Herd. Wider die Erwartung Vieler war aber das Auftreten der Rebenverwüsterin im vorigen Jahre auf den alten und mehreren neuen Punkten zu konstatiren. War auch die Ausdehnung des Uebels keine so grosse wie 1877, so gewannen diese neuen Herde doch desshalb an Bedeutung, weil in ihnen die Krankheit der deutschen Schweiz so nahe gerückt war, wie noch nie zuvor. Der Referent berichtet nun nach seinen Studien an Ort und Stelle über die Kennzeichen der Krankheit im Einzelnen und Allgemeinen. Er hebt namentlich hervor, wie abweichend das Bild der erkrankten Pflanzen von demjenigen war, welches man sich aus den theoretischen Anschauungen bilden könnte. Auffallend war nach ihm auch das frühzeitige Auftreten der Nymphen, aus welchen sich binnen kurzer Zeit die geflügelten Individuen entwickelt haben würden. Ein promptes Vorgehen war daher dringend geboten. Das Verfahren hiebei war ein dreifaches. Erstlich mit Neolin und schwefliger Säure, zweitens mit Schwefelkohlenstoff, drittens mit beiden zusammen.

Es wird nun dasselbe in allgemeinen Zügen geschildert, und die Vorzüge der verschiedenen Methoden kurz besprochen. Diesem Verfahren fielen im Ganzen 11,737 Stöcke zum Opfer, wovon 3960 inficirt waren und 7777 um der Sicherheit willen behandelt werden mussten. Die rasche Verbreitungsweise des schädlichen Insektes, welche sich auf allen Infektionsherden leicht nachweisen liess, erforderte aber auch ganz besondere Massnahmen. Auch diese wurden in Neuenburg nicht vernachlässigt, sondern mit Umsicht betrieben. Da überdies sowohl der die Arbeiten leitende eidgen. Experte unser vollkommenes Zutrauen verdient, als auch die den Vernichtungskampf

betreibenden Arbeiter grösstentheils auf den fr
Herden geübte und geschulte Leute sind, so verlies
Referent die Herde in Neuenburg zwar mit einem G
des Bedauerns für die heimgesuchte Weinbaugegend,
auch mit der festen Hoffnung auf eine erfolgreiche
kämpfung des Insektes.

Die Diskussion, an welcher sich hauptsächlich
Herren Prof. Bachmann und Schwarzenbach betheili
drehte sich um die Frage, ob es thunlicher wäre, a
des gegenwärtig gebräuchlichen kostbilligen Verfah
amerikanische Reben einzuführeu und zu veredeln.
Dr. Haller glaubt aber, es sei Gebot der Nothwendi
vor der Hand noch den Kampf mit aller Energie
zuführen.

7) Hr. Prof. Schwarzenbach referirt im Anschlu
den in voriger Sitzung von Hrn. Prof. Bachmann g
tenen Vortrag, in welchem eines in Graubünden
Tinzenhorn vorkommenden Hartmanganerzes Erwäh
geschah, über die im chemischen Laboratorium der
schule ermittelte Zusammensetzung desselben. Die
lysen waren von früheren Assistenten des Vortrage
ausgeführt, nämlich den Herren Bavier, Lütscher
Blank und hatten im Mittel aus vier Bestimmunge
geben:

Kieselerde	55,95
Eisenoxyd	3,43
Manganoxyduloxyd	37,27
Kalk	2,12
Chlornatrium	0,80

Es gehört mithin dieses Mineral den natronhal
Hartmanganerzen an.

8) Eine fernere Mittheilung desselben Redners betrifft die Einführung eines neuen Anilinfarbstoffes in den Handel und die Technik, welcher die Bezeichnung Sulfo-Rosanilin führt, in Wasser löslich ist und ebenso intensives Färbevermögen besitzt, als das gewöhnliche Fuchsin. Es wird mit Nachdruck darauf aufmerksam gemacht, dass dieses Färbematerial jedoch nach der für den Fuchsinnachweis gebräuchlichen Methode, das Objekt mit Ammoniak alkalisch zu machen, mit Aether auszuschütteln und die abgegossene Aetherschicht mit Essig- oder Salzsäure anzusäuren, *nicht* nachgewiesen werden kann, insofern das entfärbte Präparat nicht durch den Aether aufgenommen wird. Dass das Färbemittel dennoch der Beobachtung nicht entgeht, wenn es z. B. als Weinfarbstoff zur Anwendung kommen sollte, ist dem Umstand zu verdanken, dass dasselbe durch Bleiessig ebenfalls nicht ausgefällt wird, so dass die von dem Bleiniederschlage sich trennende Flüssigkeit wie bei Fuchsin intensiv roth gefärbt erscheint.

9) Das Protokoll vom 26. März wird verlesen und genehmigt.

Abhandlungen.

J. Bachmann.

Bericht

über die

mineralogisch-geologische Sammlung des städtischen Museums der Naturgeschichte in Bern

für das Jahr 1880.

Vorgetragen in der Sitzung vom 26. März 1881.

Wie in frühern Jahren, so bietet sich auch für 1880 Veranlassung, verschiedenartige Vorgänge, Arbeiten und wesentliche Vermehrungen, insbesondere der *mineralogischen Abtheilung* des Museums zu verzeichnen. Vorliegender Bericht wird sich darum auch weitläufiger mit diesen neuen Eingängen beschäftigen.

Dass mit der Zahl derselben die nothwendige Arbeit für Auswahl, Besorgung, Etiquettirung, Aufstellung oder Einräumung und Correspondenzen in entsprechendem Maasse wächst, braucht kaum angedeutet zu werden. Ueberhaupt erfordert eine wohlgepflegte Sammlung eine unabsehbare Detailarbeit und einen grossen Zeitaufwand, wovon der oberflächliche oder zufällige Besucher, überhaupt Jemand, der nicht speziell Museologe ist, sich kaum eine richtige Vorstellung machen kann.

In das abgelaufene Jahr fiel auch die Abfassung eines zusammenfassenden allgemeinen Verwaltungsberichtes über die letzten 10 Jahre zu Handen des Tit. Burgerrathes als Oberbehörde.

Als eine der hauptsächlichen Aufgaben von Sammlungen, wie die hiesige, muss die Nutzbarmachung der vorhandenen, oft schon lange aufgespeicherten Materialien zu wissenschaftlichen Bearbeitungen betrachtet werden. Authentische Bestimmungen durch Spezialisten, das nicht selten vorkommende Erkennen von neuen Arten oder Formen, welche dadurch Originale werden, müssen den Werth der betreffenden Vorkommnisse ganz wesentlich erhöhen. Wir profitirten in dieser Richtung hauptsächlich von monographischen Arbeiten der Herren *P. de Loriol* und *Ernest Favre* in Genf, indem Ersterem die schweize-

I. Mineralogische Sammlung.

Die bedeutendern Vermehrungen der Mineralien-Sammlung sind diessmal Vermächtnissen und Geschenken zu verdanken.

a. Sammlung des Herrn Apotheker Guthnick sel.

Herr Apotheker *Guthnick*, welcher im Anfange des Jahres verstarb, war ein langjähriger Gönner des Museums. Seiner wohlwollenden Verwendung und Bemühung verdankt dasselbe unter Anderm wesentlich die so werthvolle Conchyliensammlung seines ihm vorangegangeuen Freundes J. R. Shuttleworth. Durch letzte Willensverordnung setzte er unser Institut auch zum Erben seines eigenen naturhistorischen Nachlasses ein, bestehend in zwei mehr oder minder systematisch geordneten *Mineraliensammlungen* und vielen Doubletten, dem vom botanischen Garten nicht übernommenen Theil mehrerer grosser *Herbarien* und einiger Literatur (Zeitschriften, Jahrbücher u. s. f.), mit der Autorisation zu eventuell angedeuteter Abgabe eines Theiles desselben an das hiesige und Burgdorfer Gymnasium und die Progymnasien von Neuenstadt und Thun, überhaupt zu gutfindender Verwendung des hierseits nicht Ausgewählten.

Abgesehen von verschiedenen *Herbarien*, welche schliesslich grösstentheils von Herrn *Joh. Fankhauser* für das *städtische Gymnasium* behändigt wurden, fand aus der erhaltenen *Mineraliensammlung* zunächst eine Auswahl für das Museum statt, welche gegen 500 Nummern ergab. Neben manchen weniger bedeutenden, aber der Localitäten halber wichtig erscheinenden Vorkommnissen finden sich darunter viele andere werthvolle und interessante, namentlich gegenwärtig nicht mehr erhältliche

aus allen Abtheilungen des Systems. In Folge von Beziehungen des Verstorbenen sind aber besonders die *hessischen*, *schlesischen* und *mährischen Minerale* vertreten. Die letztern sind grösstentheils von *Glockers* eigener Hand weitläufig etiquettirt. Es finden sich darunter Belegstücke zu verschiedenen mineralogischen Arbeiten des genannten mit Herrn Guthnick befreundeten Autoren, namentlich zu dessen «*Nordische Geschiebe aus der Umgebung von Breslau*», worunter *Antimonglanz* aus dem dortigen Strassenpflaster. Auch die merkwürdigen sogenannten *Laukasteine* sind repräsentirt.

Der nicht für das Museum reservirte Theil der Sammlung wurde darauf der Reihe nach von den Fachlehrern der Gymnasien von *Bern* und *Burgdorf*, von einem Abgeordneten der Schulkommission von *Neuenstadt* und im

Ueber 50 Nummern besserer Stücke, nebst einigen 20 von mir geschlagenen Handstücken charakteristischer erratischer Gesteine aus dem Gebiete des Aaregletschers südlich von Bern, welche uns als Desideratum bezeichnet worden waren, konnten im Tausch gegen die seiner Zeit erhaltene Suite von Bohrkernen von der erfolglosen Nachforschung nach Steinkohlen bei Rheinfelden, dem *aargauischen Naturalienkabinet* in Aarau übersandt werden.

Die Untersuchung der Guthnick'schen Sammlung musste wegen Raummangel im Museum in einer, günstiger Weise gerade leeren Localität im benachbarten städtischen Polizeigebäude vorgenommen werden. Es veranlassten dieselbe, wie die erwähnten Distributionsarbeiten, eine mehrere Wochen lange Anstrengung.

Mit der Sammlung erhielt das Museum auch 2 harthölzerne Gestelle mit je 12 grossen Schubladen und einige Literatur.

b. Sammlung des Herrn alt Landammann Simon sel.

Im Laufe des Sommers gewährte die Tit. *Erbschaft* des Anfangs der Sechzigerjahre verstorbenen Herrn alt Landammann *Simon* von *Bern* eine Auswahl aus dessen hinterlassener reicher Mineraliensammlung, wie es testamentarisch unter gewissen Vorbehalten verfügt war.

Die ganze Sammlung zeichnet sich durch eine aussergewöhnliche Besorgung in Anordnung, Aufbewahrung und musterhafter Etiquettirung aus. Oft recht umständlich sind die krystallographischen Verhältnisse, die chemischen Eigenschaften, insbesondere das Verhalten vor dem Löthrohr und andere interessante Notizen, wie Zeit und Preis der Acquisition, auf den Zeddeln enthalten. Letztere Angaben haben für die Geschichte schweizerischer Vorkommnisse eine nicht zu unterschätzende historische

Bedeutung und zeigen uns, wie erst in letzter Zeit wieder erwähnte und zum Theil als neu erachtete Localitäten schon vor 40 und 50 Jahren exploitirt wurden. Es gilt diess beispielsweise von Binnenthaler-Fundorten.

Unsere Auswahl beschränkte sich von Anfang an nur auf ältere, gegenwärtig nicht mehr erhältliche oder der Hauptsammlung noch fehlende exquisite Vorkommnisse. Immerhin ergab dieselbe eine Vermehrung von 111 Nummern mit 126 Stücken; 23 Nummern sind schweizerisch.

Für die höchst werthvolle Schenkung, wie auch für das freundliche und coulante Entgegenkommen der Tit. Erbschaft ist die wohlverdiente öffentliche Anerkennung zu zollen.

Eine kurze Aufzählung der wichtigsten Nummern wird

6. Flussspath. Prächtiges Cabinetstück meergrüner ürfeliger Krystalle mit eigenthümlich matter Oberfläche. ödtnau, badischer Schwarzwald.

7. Apatit. Flächenreiche, zum Theil ganz tafelartige rystalle. Gotthardt und Riallo di Blegno, Tessin.

8. Kalkspath. Neben andern Vertretern erwähnen ir nur die bekannte aus Grundrhomboëder und dazu ehörigem Skalenoëder bestehende Combination aus dem auphiné, von zarter Lilafarbe.

9. Aragonit, als Eisenblüthe. Eine ganze Spaltenusfüllung mit den beidseitig aus Brauneisenerz bestehenen Saalbändern.

10. Gyps. Sehr grosse und schöne Krystalle. Wiesenal, Schwarzwald (?) — Dürften eher von Bex oder von einhardsbrunn in Thüringen stammen.

11. Aluminit. Morl bei Halle a/S.

12. Korund. Recht gut krystallisirt, in Dolomit. ampo longo, Tessin.

13. Chalkolith. (Kupferuranglimmer). Sehr schöne, urz prismatische Krystalle in Brauneisenocker. Huel evel Cabarrack, Cornwall.

14. Quarz.

a. Bergkrystall. Kleine Druse mit Chlorit, aus einem Gneissfündling am Ostermundigerberg; ferner ein Einzelkrystall mit sehr lebhaft beweglicher Luftblase, aus Ungarn.

b. Glasquarz. Geschliffenes Stück mit zahlreichen Luftkanälen und theilweise noch erhaltenen andern primatischen und stängeligen Einschlüssen. Madagaskar.

c. Rauchquarz. Unvollkommen ausgebildet. Gotthardt.

d. Amethyst. Körnig, aderförmig in Dolomit. Campo longo. (In Kenngott, Minerale der Schweiz, noch nicht erwähnt.)

15. Analcim. Von seltener Frische. Seisseralp, Fassathal.

16. Orthoklas. Als *Adular* ein ringsum ausgebildetes flächenreiches Individuum aus dem Wallis; als *gemeiner Feldspath* aus Nordamerika; als grosser *Zwilling* aus dem Granit von Carlsbad, Böhmen.

17. Turmalin. Grün, in Dolomit, Campo longo; mehrfarbig. Campo, Elba.

18. Glaukolith. Baikalsee, Sibirien.

19. Akmit. Guter Krystall in Quarz. Eger in Norwegen.

20. Topas. In ockrigem Brauneisenerz als Mutter-

aus Neuseeland und nun auch ein Bestandtheil der ethnographischen Sammlung.

23. Rutil. Herrliche kurz prismatische, einfache, aufliegende und beidseitig ausgebildete Krystalle auf feinschuppigem glimmerreichem Gneiss. Chavardung, Binnenthal, Wallis.

24. Manganit (Glanzmanganerz). Schaustufe bunt angelaufener Krystalle. Ilefeld, Harz.

25. Rhodochrosit (Manganspath). Sehr lebhaft frisch gefärbt. Nagyag.

26. Tetradymit. In Trachyttuff. Schubkau bei Schemnitz, Ungarn.

27. Hemimorphit (Galmei). Weinrebenstollen bei Bleiberg, Kärnthen.

28. Zinnerz. Sehr grosse und schöne Zwillinge. Zinnwald. Böhmen.

29. Bleiglanz. Prächtige grosse vorherrschend oktaëdrische Combination. Harzgerode.

30. Cerussit (Weissbleierz). Gute Drillinge in mulmigem Bleiglanz von Przibram, Böhmen, und Nassenreuth, Tyrol.

31. Magnetit. Sehr vollkommene Oktaëder auf Gneis. Binnenthal.

32. Pyrit. Grosse Einzelkrystalle. Tavetsch.

33. Mesitin. Traversella, Piemont.

34. Childernit. Callington, Cornwall.

35. Buntkupferkies. In Würfeln. Redruth, Cornwall.

36. Linsenerz. Ebendaher.

37. Condurrit. Aus der Mine Condurra. Cornwall.

38. Lettsomit und

39. Caledonit. Lead Hill. Schottland.

40. Dioptas. Sehr werthvolle Stufe. Kirgisensteppe.

41. Quecksilber. Sehr grosse Tropfen und Kügelc in zinnoberhaltigem Gestein. Mörsfeld, bayer. Pfalz.

42. Silber. Sehr reich, dendritisch-farnkrautför in Quarz. Wahrscheinlich aus den weltberühmten Gru von Potosi, Mexico.

43. Silberglanz. Würfelig aus Mexiko, — oktaëdri von Freiberg.

44. Pyrargyrit (dunkles Rothgültig). Kostbares reiches Stück. Andreasberg, Harz.

45. Gold. Elegante kleine Druse von Vöröspat Siebenbürgen; in Quarz vom seiner Zeit so reichen Ra hausberg bei Gastein.

46. Bernstein. Grosses, sehr reines Stück, mit char teristisch runzeliger Oberfläche. Ostsee.

47. Elaterit. Castleton, Derbyshire.

48, Asphalt. Imprägnation von Molasse-Sandst Chavornay in der Nähe von Orbe, (schon dem grossen Ha bekannt).

c. Anderweitige Schenkungen.

Nächst den erwähnten Donatoren ist die Mineral sammlung mit Einschluss derjenigen der Erzlagerstät vor Allem Herrn *Edmund von Fellenberg*, Mitg der Museumskommission, für wichtige Vermehrungen pflichtet.

Aus einer der Sammlung zugestellten Suite von Nummern sollen nur einige für uns wesentliche und bes ders werthvolle Vorkommnisse namhaft gemacht werd

Wir erwähnen:

Chlorkalium (Hövelit) von Stassfurt;

Tharandit von Tharand;

Zirkon aus dem Ilmengebirge;

Violan von S. Marcel, Piemont;

Ardennit von Salm Château, Ardennen;

Bleivitriol (Anglesit). Monte Poni, Sardinien;

Weissbleierz. Ausgezeichnete Drillinge von Ems, Nassau;

Kobaltblüthe, reiches Stück, aus Tyrol;

Roselith von Schneeberg;

Zinnober. Hübsche Druse, aus der Pfalz.

Derselbe deponirte ferner zahlreiche Minerale aus dem *Wallis*, zum Theil neue bei seinen geologischen Untersuchungen entdeckte Vorkommnisse, wie *Kalkspath*, *Dolomit* und *Orthoklas* von der *Schiltfurgge* zwischen dem Baltschieder- und Gredetschthal, worunter grosse Schaustücke, ferner *Granatknollen* aus *Zermatt*, *Lazulith* vom *Hochthäligrat*, sehr reichen *Bleischweif* von *Koppistein* in Lötschen, *Studerit* und mitbrechenden silberhaltigen Bleiglanz von *Ausserberg*, und von ausländischen Vertretern grosse *Gangstücke* aus der edeln Braunspathformation und der kiesigen Bleiformation aus den Gruben *Himmelsfürst* und *Himmelfahrt* zu *Freiberg* im sächsischen Erzgebirge u. s. w.

Es gingen ferner ein *Psilomelan* von *Tinzen*, Graubünden, durch Hrn. *Welti*, eidgenöss. Pulververwalter (s. unten); *Manganschaum* (Wad), ein grosses reines Stück durch Herrn *Alfred Schwab*; *Schwefelkies*, krystallisirt und knollig im Kalkstein von *S. Gingolph* von Herrn Architekt *Jahn*; *Antigorit* (neu) vom *Riffelberg* durch Hrn. Stud. phil. *Ed. Fischer* und endlich zahlreiche *Neubildungen* von Mineralsubstanzen, Sublimations- und Umwandlungsproducte aus den abgebrochenen Eisenhochöfen im Bernerjura durch Herrn Mineninspector Dr. *Quiquerez* in Bellerive. Es verdienen darunter besonders notirt zu werden metallisches *Blei*, *Pyromorphit* (Grünbleierz), das sog. *Titan*, sowie Proben stängelig abgesonderter und

gefritteter bunter Sandstein (Gestellsteine). Herr *Fr. Bürki* schenkte im Berichtsjahre einen hübschen *Nephrit*, als Steinkeil bearbeitet, aus dem Pfahlbau von *Guévaux* am Murtensee. — Herrn *Kutter*, Handelsmann, verdanken wir eine zierliche *Chalzedonmandel* mit Flüssigkeitseinschluss und lebhaft beweglicher Luftblase aus *Uruguay*.

d. Durch Tausch

endlich gegen ein Stück gedrehten Orthoklas von Guttannen übersandte Herr Apotheker *A. Fauser* in Pesth hübschen *Baryt*, mit interessanter Rahmenbildung vom *Schwabenberg* bei Ofen und *Weisstellur* von *Nagyag*, Siebenbürgen.

e. Durch Kauf

1. Bergkrystall.

Mit dem später zu erwähnenden Albit und Orthoklas eten an der *Burg* genannten Fundstelle am *Viescher-etscher* häufig prächtige wasserhelle und an den Enden omboëdrisch ausgebildete Bergkrystalle auf.

Ebendaher wurden bis 14 cm hohe embryonale oder vollkommen und lückenhaft ausgebildete Bergkrystalle quirirt. Ein Individuum oder eigentlich ein Krystallstock scheint beidseitig ausgebildet, auf der einen aber erst vollständig, indem statt der einfachen Pyramide eine rosse Zahl von gleichliegenden kegelförmigen Gestalten, hr flächenreiche dodekagonale Pyramiden, vorhanden nd. Die ausgebildeten Pyramidenflächen weisen in exisiter Art die sogenannte Landkartenbildung auf; die arthieen des einen Individuums ragen tastbar über die ndern hervor.

Ganz eigenthümlich sind sehr stark glänzende und ch wasserhelle Bergkrystalle aus dem *Mühlebach* bei *Tesch*. Diese sind nebst Pseudomorphosen von Braunseenerz nach Eisenspath (vielleicht Ankerit), kleinen Albit- nd Orthoklas-Kryställchen und Muskowit auf dünnschiefigem grauem Gneiss seitlich aufgewachsen. In Folge essen herrschen zwei Prismenflächen vor, die entweder arallel oder nicht parallel sind. Im letztern Falle besonders erscheinen dann steilere Rhomboëder; die beiden nden sind ungleichflächig ausgebildet und es erhält der anze Krystall eine comprimirte spindelförmige Gestalt.

2. Rauchquarz.

Aus der Gegend von *St-Maria* auf dem *Lukmanier* n ähnlicher Weise, wie oben berührte Bergkrystalle unollkommen entwickelt. Von dem Prisma sind 4 Flächen ut ausgebildet mit zahlreichen Zwillingsnäthen. An Stelle

der fehlenden Flächen bewundern wir ein zackiges und lückenhaftes Haufwerk von kegelförmigen Gestalten (sehr vielflächigen Pyramiden); nur hie und da sind durch Verschmelzung der Pyramiden auch schon Elemente der Prismen, überall in beziehungsweise paralleler Lage angedeutet. Die Enden des Krystalls bilden ein Gewirre und Zackenwerk von vielen Pyramiden, ebenfalls mit beziehungsweise gleich orientirten Flächen. Das ganze Individuum stellt einen vielfach zusammen gesetzten Krystallstock dar. Hie und da sind noch Reste von kaolinisirtem Feldspath wahrzunehmen. Nach vollständiger Herauswitterung derselben entstehen natürlich Lücken, welche später durch Quarzsubstanz ausgeheilt werden können.

3. Kalkspath.

Nagelfluh nördlich ob Thun, auf welches ich durch Hrn. Oberst Schrämli aufmerksam wurde und das ich in den Mittheil. der bern. naturf. Gesellschaft Nr. 990 (1880)" beschrieb.

5. Orthoklas (Kalifeldspath).

Die schon beim Quarz angeführte interessante Lokalität am *Vieschergletscher*, genannt *Burg*, unter der *Emmerichfluh* unterhalb des obern Absturzes des Gletschers, liefert in neuer Zeit auch *Orthoklas* und zwar z. Th. in gesigen der Hauptmasse nach einfachen Krystallen. Zwillinge nach Längsdoma und der Basisfläche kommen aber auch vor, sowie grosse Aggregate parallel und reihenförmig geordneter Krystalle von dem einfachsten Bau. Das Meiste ist von Chlorit mehr oder minder überzogen und mit Bergkrystall vergesellschaftet. Manche früher im Handel vorgekommenen gleichen, wenn auch kleinern Orthoklaskrystalle, für welche in der Regel Eggischhorn als Fundort angegeben wurde, dürften ebenfalls vom Vieschergletscher stammen. Sie zeigen wenigstens ganz denselben Habitus und gerade die zahlreichen diessjährigen Acquisitionen neuer Vorkommnisse aus dem Wallis beweisen uns neuerdings, dass jede Fundstelle ihren mineralischen Produkten ein eigenthümliches und charakteristisches Gepräge gibt.

Neben diesen grössern chloritischen Krystallen lieferte dieselbe Lokalität auch kleine wasserhelle sehr complicirte Combinationen.

6. Albit (Periklin), Natronfeldspath.

An der eben beim Orthoklas angeführten Stelle am Vieschergletscher werden schon seit längerer Zeit prächtige Albitstufen gewonnen, die zu den schönsten Vorkommnissen dieser Spezies in den Alpen gehören. Grössere und kleinere Gneissschollen sind ringsum dicht bekleidet

mit manchmal zollgrossen reinen weissen oder wenig mit Chlorit (Helminth) überzogenen Albitkrystallen. Mit denselben sind die schönen wasserhellen Bergkrystalle, selten Orthoklas, aufgewachsen. Es ist uns auffallend vorgekommen, dass mehrmals der Quarz nur auf eine Seite beschränkt erscheint. Der als Muttergestein figurirende Gneiss ist weiss, feinkörnig, sehr glimmerarm und etwas zersetzt, zum Beweis, dass die oberflächlich auskrystallisirten Mineralsubstanzen durch Auslaugung entstanden. Es wäre denkbar, dass die vieljährige Uebergletscherung günstig auf die Mineralbildung wirkte. Der schwer zugängliche Fundort wurde nämlich erst durch den starken Rückzug des Gletschers im letzten Jahrzehnt ausbeutbar. — Eine grosse Schaustufe wurde für 80 Fr. angekauft.

Was eben von der Art des Vorkommens gesagt wurde,

bisherigen Ausbeutung der Albit vorherrscht. Die Orthoklaskrystalle sind selten, aber offenbar gleichzeitig entstanden.

Auch hier erscheint der Albit in der *Periklin* genannten Varietät. Die quer bis zu 4 cm verlängerten Krystalle sind aber von seltener Schönheit, flächenreich, weiss, perlgrau bis farblos. Stellenweise sind sie von feinen Rutilnädelchen bedeckt oder durchspickt, sonst rein und sauber oder einseitig mit dünnen chloritischen Krusten oder ockerigen Ueberzügen bekleidet. Das Muttergestein ist überhaupt in ockeriger Verwitterung begriffen und reich an Flecken von zersetztem Schwefelkies. Oberflächlich erscheinen Pseudomorphosen von Brauneisenerz nach Eisenspath.

7. Jadeit.

Wenn auch zu den vorjährigen Acquisitionen gehörig, soll hier noch ein herrlich als Zierrath bearbeitetes Stück der *edeln Varietät* des *Jadeits* (Jade impérial) erwähnt werden, das Hr. Edm. von Fellenberg von der letzten Pariser Weltausstellung aus der chinesischen Abtheilung zurück brachte. Ein Vogel richtet zwischen zwei Lotosblättern den zurück gebogenen Kopf auf eine von den Krallen festgehaltene Kugel. Sowohl am Vogel, wie an der Kugel sind die für genannte Abänderung charakteristischen smaragdgrünen Flecken sehr effektvoll verwerthet. Die Politur des harten und sehr zähen Materials ist nicht nur auf der Oberfläche, sondern auch in allen Vertiefungen und Durchbohrungen eine überraschend vollkommene. Der Glanz ist deutlich glasartig, wodurch sich unter Anderem der Jadeit immer auf den ersten Blick von manchmal sehr ähnlichen, aber stets fettähnlich glänzenden ethnographisch und archæologisch ebenso wichtigen Abänderungen des *Nephrits* unterscheidet.

8. Desmin.

Die beiden Zeolithe Desmin und Stilbit, gehören neben apfelgrünem, meist oktaedrischem Flussspath zu den längst bekannten Vorkommnissen der Gegend von *Viesch*. Am *Gieblisbach* finden sie sich auf Schollen derselben Gneissvarietät, welche oben von der Burg an der Emmerbachfluh beschrieben wurde. Eine grosse Gneissscholle, welche die Sammlung wiederum durch Vermittlung Hrn. v. Fellenbergs erhielt, zeigt sich auf der einen Seite dicht und ausschliesslich mit Desminbüscheln überdeckt, während auf der andern solche nur zerstreut und dafür zahlreichere Gruppen von Flussspath auftreten. Stilbit fehlt hier vollständig, wie umgekehrt auf früher acquirirten reichen Stufen von Stilbit der Desmin ausgeblieben.

9. Epidot.

bisher als schweizerisches Vorkommniss erst wenige Berücksichtigung gefunden hat. Im Laufe des Sommers übergab mir Herr *Welti*, eidgenössischer Pulververwalter, von einer seiner Reisen nach Graubünden zurückkehrend, ein grosses Stück von derbem, mit zahlreichen chalzedon- oder carneolartigen Quarzadern durchzogenem, überhaupt mit Kieselerde stark imprägnirtem *Psilomelan*. Die mehr rosenrothe Färbung der erwähnten carneolartigen Quarzadern ist durch den Mangangehalt bedingt. Es liegt also eigentlich ein Mangancarneol vor. Als Fundort war ihm die Gegend oberhalb *Tinzen* in Oberhalbstein angegeben worden.

Eine von Hrn. Prof. Dr. *Schwarzenbach* freundlich besorgte chemische Analyse bestätigte die vorher gemachte mineralogische Bestimmung und soll an dieser Stelle gebührend verdankt sein. Als Mittel aus drei Analysen ergab sich folgende Zusammensetzung des *Psilomelans:*

Kieselerde	55,95.
Eisenoxyd	3,43.
Manganoxydul-Oxyd	37,27.
Kalk	2,12.
Chlornatrium	0,80.
	99,57.

Diese Zusammensetzung stellt nach dem disponiblen Material selbstverständlich nur den *Mittelwerth für das betreffende Stück* dar.

Bei der Untersuchung des Guthnick'schen Nachlasses fand sich ebenfalls ein mit altmodischer Schrift etiquettirtes Stückchen desselben Minerals als vom Tinzenhorn herstammend.

Aus den Mittheilungen des Hrn. Welti ergab sich, dass das Erz bisweilen waggonweise exportirt werde und sich demnach in grössern Mengen vorfinden müsse.

Um so mehr war ich daher verwundert, weder in den zahlreichen und umständlichen geologischen Publikationen von *Theobald* über Graubünden, noch in *Kenngotts* Mineralien der Schweiz irgend eine bezügliche Notiz finden zu können.

Ich wendete mich darauf an Hrn. Dr. *Brügger* an der Kantonsschule in *Chur*, welcher mir mit grösster Zuvorkommenheit weitläufige Mittheilungen über den Bündner Psilomelan machte. Das Wesentliche aus denselben soll in Folgendem zum Abdruck gebracht werden. Herr Dr. *Brügger* schreibt:

„Dass wir in Graubünden, bei Tinzen u. a. O. Manganerze und darunter auch Psilomelan haben, ist mir schon so lange bekannt, als überhaupt meine mineralogischen Erinnerungen zurückreichen, d. h. seit meiner

1865) S. 96 als bündnerische Fundorte für *Psilomelan* an: *grössere Mengen in den rothen Schiefern in der Tinzner Ochsenalp auf dem Pass Promasgiel, Juliergebiet* etc. — Der Maiensäss Promaschtgiel (D. K.) liegt ob Conters i. O. am Ostabhang des Piz S. Michel, die Tinzner-Ochsenalp im Errgebiete südöstlich von Tinzen, beide in Serpentingebiet und letzter Punkt ist durch alten Bergbau bekannt."

„Nach mündlichen Erkundigungen bei Hrn. v. Scarpatett findet sich dasselbe Erz im *Oberhalbstein* noch an vielen andern Stellen: so in der Dedual'schen *Alp Platz*, 1 Std. s-ö. ob *Rofna*, ebenfalls im Serpentingebiet, von wo einige Zentner dieses Erzes noch in den letzten Jahren ausgeführt wurden, jedoch lohnte sich die Arbeit kaum und wurde nur bei Mangel an anderweitigem Verdienste unternommen — ferner ausser den schon oben von Theobald citirten Punkten auch in dem Seitenthale *V. Nandrò* und angeblich bei *Lenz*. Unsere Sammlung besitzt auch Handstücke aus der *Casannaalp*, dem berühmten Eldorado der alten Bündner Bergsagen im Prätigau s.-ö. ob Conters, wo neben Serpentin (die „todte Alp" ist ganz nahe) auch Verrucano auftritt. Einer meiner Schüler brachte mir vor einigen Jahren ein Stück, das ich für dasselbe Erz halte, aus dem *Oberengadin* mit der Angabe des Celeriner-Alpthales *V. Saluver* als Fundort."

„Von dem Bahnhof Chur brachten seit 1875 Schüler öfters Stücke, von denen ich sofort annahm, dass sie von einem Erzexport zeugen. Zuerst scheint man noch von früher hergerichtetes Erz aus der Tinzener Ochsenalp versuchsweise in's Ausland exportirt zuhaben. Es soll nämlich schon in den Dreissiger- und Vierziger-Jahren bei der „*am Stein*" zwischen Conters und Salux bestandenen Eisenschmelze, die ich Ende der Vierziger-Jahre noch in

Thätigkeit sah, Verwendung gefunden haben. Erst seit etwa zwei Jahren wurde dann das Erz in der Alp Platz (oberflächlich) gegraben und zum Export gebracht."

„Aus den ungedruckten Protokollen unserer naturforschenden Gesellschaft müsste sich ergeben, dass ich das fragliche Erz in unsern Sitzungen von 1875 ab mehr fach vorgewiesen und als Psilomelan angesprochen habe."

„Ueber die Mächtigkeit der Lager habe ich mir aus eigener Anschauung noch kein Urtheil bilden können."

„Zur Zeit des noch betriebenen Oberhalbsteiner Bergbaues gelangten die keineswegs seltenen Erze gewiss dann und wann ins Ausland, wie z. B. nach München, da *von Kobell* schon in der ersten Auflage seiner *Mineralogie* (1847), Seite 200 das Vorkommen einer Abart von Wad

13. Rutil.

In Quarzausscheidungen des *Binnenthaler Gneiss* vom *Feldbach* stammende vielfach wiederholte sehr schöne Zwillinge.

14. Eisenglanz (Basanomelan).

Als sogenannte Eisenrose ausgebildet von der hierseits neuen *Gorpi* oder *am alten Bach* genannten Stelle zwischen *Laax* und *Viesch.*

15. Bleiglanz.

Eines der interessantesten, diessmal an die Sammlung gelangten Stücke stellt ein Krystall von *Bleiglanz* aus dem soeben genannten *Gorpi* dar. Derselbe zeigt bei einem grössern Durchmesser von 30 mm die regelmässigste Combination des Oktaëders mit Hexaëder dar in einer Vollkommenheit, wie wir sie nur aus Bleiglanz führenden Gängen zu sehen gewohnt sind. Das eine Drittel zwar ist unvollständig entwickelt und drusig, wie zerfressen. Eine Ansatzstelle ist aber nicht wahrzunehmen. Der Krystall soll im Gegentheil mit einem andern unvollkommenen frei in Chloritmulm gelegen haben. Man wird da an die zwei isolirten kopfgrossen hochkrystallinischen und theilweise auch mit ursprünglichen Würfelflächen versehenen Massen von Bleiglanz in der Chloriterde der berühmten Krytallhöhle am Tiefengletscher (1868) erinnert. Wie auf der Oberfläche und in Spaltungsklüften der letztern mehrere sekundäre Minerale, als Laumontit (aus dem benachbarten Granit), dann Gelbbleierz, Leadhillit und Kalkspath aufsitzen, so ist Aehnliches auch bei dem neuen Walliser Bleiglanz der Fall. Derselbe ist nämlich mit *Stoltzit* (Scheelbleispath), einem aus den Schweizeralpen bisher meines Wissens unbekannten Mineral überkrustet.

16. Stoltzit (Scheelbleispath).

Bildet auf vorgenanntem Bleiglanz eine mehr oder minder zusammenhängende Ueberkrustung von lebhaft fettartig, fast diamantartig glänzenden bräunlichgrauen gedrängten kleinen spindelförmigen Krystalloiden, die sich zu knospenförmigen Wärzchen vereinigen und nur, wenn mehr isolirt auftretend, eine spitz pyramidale Gestalt zeigen. Namentlich in den erwähnten Lücken des Bleiglanzes treten einige deutliche Krystalle der Combination des quadratischen Prismas mit mehrern über einander folgenden Pyramiden auf. Die Flächen des grössten, nicht einmal 2 mm hohen Individuums zeigen daher eine deutliche horizontale Streifung.

Es ist kaum nothwendig, besonders zu bemerken, dass dieses Stoltzitvorkommen für die Schweiz, aus der

schwach parallel gestreift erscheint. Von der Endfläche ist keine Spur vorhanden; ansonst würde sich eine morphologische Aehnlichkeit mit gewissen lilafarbenen, auf weissem Orthoklas aufgewachsenen elbanischen Beryllkrystallen ergeben.

Die Härteprobe ergibt stark 8,5; es wird das Mineral von Korund nur mühsam geritzt.

Leider ist von begleitenden Mineralen oder Nebengestein keine Spur vorhanden. Es war auch seither nicht möglich, mehr Material zu erhalten.

Wenn auch der ganze Habitus dieses Vorkommnisses vollkommen eigenthümlich, mit keinem der mir wenigstens schon durch die Hände gegangenen ähnlich ist, so habe ich doch keinen Grund, an der Aechtheit und Authenticität der Fundortsangabe zu zweifeln. Der betreffende Sammler, von dem das Stück geliefert wurde, vertreibt auch sonst nur Oberwalliser- und insbesondere Gerenthalerminerale.

Die sonstige Häufigkeit des Berylls im Gebiete krystallinischer Gesteine verschiedener Länder liess wohl von Anfang an die Auffindung irgend einer Varietät auch in der Schweiz erwarten. Wahrscheinlicher wäre mir allerdings, wie ich schon einmal in diesen Mittheilungen (1879) gelegentlich aussprach, ein demjenigen der Moran Mountains in Irland analoges gewesen. Daselbst findet sich mit Rauchquarz, den wir mit irgend einem alpinen verwechseln könnten, blauer glattflächiger Beryll (Aquamarin).

Vorstehende Zeilen mögen durch das allgemeine Interesse eines neuen Vorkommens gerechtfertigt sein und auf allfällige ähnliche in andern Händen aufmerksam machen. Denn es ist nicht wohl anzunehmen, dass sich nur ein einziges Stück gefunden habe.

II. Geologische Sammlung.

In dieser Abtheilung soll das *Geologisch-Petrographische* und das *Palaeontologische* gleichzeitig Berücksichtigung finden. Fast alle dahin gehörigen Vermehrungen sind Geschenken zu verdanken.

1. Quartärbildungen.

Als interessantere Eingänge sind zu erwähnen aus den erratischen Ablagerungen *Bergkrystall* vom *Aebyschlössli* (Hr. von Steiger-Jeandrevin) und aus einer Kiesgrube bei *Ostermundigen* (städtisches Bauamt); ein Stück des prachtvollen, spiegelnd polirten *Gletscherschliffs* auf Anstehendem der *Solothurner Steinbrüche* (Hr. Alb. Müller, Conservator); Handstücke aus hiesigem Gletscherschutt und nordischem Drift (Hr. Edm. v. Fellenberg); einige

lehrer daselbst, ein bei einem Neubau ausgegrabener *Stosszahn* vom *Mammuth* (Elephas primigenius Gf.), seit wenigen Jahren der siebente auf dem gleichen Areal, geschenkt. Leider liess sich derselbe trotz aller Sorgfalt nur zu einem kleinen Theil erhalten; die Hauptmasse erlitt durch traurigen Zerfall das Schicksal aller derartigen Vorkommnisse aus lehmigem, stark durchfeuchtetem Material.

Auf eine günstige Offerte von grossen Edentaten aus den Pampas Argentiniens, deren Kosten dann in Genf grösstentheils durch eine Subscription gedeckt wurden, konnte leider hier nicht reflektirt werden.

2. Molasse.

Dieses Jahr lieferte der sonst so überaus petrefactenarme Bausandstein von *Ostermundigen* Pecten pusio d'Orb.

Zu verzeichnen sind ferner Mytilus aquitanicus May. vom Sedel ob Gerzensee (Hr. Ingenieur *Thormann-von Graffenried*), Ostrea tegulata Gf., obere Klappe mit abgeformter Turritella vom Längenberg und Caulerpites? aus dem Spiegel-Steinbruch am Gurten (Hr. *Ed. Fischer*, stud. phil.), Helix sylvestrina Z. aus der obern Süsswassermolasse im *Tschäppel* bei Huttwyl und zahlreiche Vorkommnisse vom Belpberg und Längenberg (*Berichterstatter*).

3. Eocænbildungen.

Aus dem obersten *Nummulitenkalk*, direkt unter Flysch des *Leimgrabens* am *Hohgant*, wurden ungefähr 40 Spezies, die mit der Fauna des Flöschhorns ob Beatenberg übereinstimmen, angeschafft.

Herr Dr. *Quiquerez* in Bellerive übersandte umgewandelte Gesteine aus den Bohnerzgruben des Jura und über dem Bohnerz vorkommende aquitanische Mergel mit Salix sp., einer grossen Seltenheit.

4. Kreidebildungen.

Blaue Mergel des *Neocomien*, gefüllt mit Rhynchonella multiformis Röm, aus den neuen Kellern des Gasthauses zum Engel in *Twann*, verdienen, weil aus so geringer Tiefe stammend, ein besonderes Interesse, da sonst die Alluvionen des Twannbaches für mächtiger gehalten wurden, indem seiner Zeit bei dem Stationsgebäude in 3,5 m Tiefe eine Kulturschicht aus der Pfahlbautenzeit mit Steinartefacten gefunden wurde.

Aus dem durch Steinbrüche eröffneten *Valenginien* bei *Vingelz*, Biel, überbrachte Hr. Architekt *R. König* 8 Spezies gute Petrefacten, worunter Toxaster granosus besonders schön erhalten.

5. Jurabildungen.

Wir erhielten ein exquisites Handstück mit Exogyra

gestattenden Räumlichkeiten eine grosse Zahl von Bestimmungen nach der neusten Literatur, sowie Emendationen vorhandener Bestimmungen vorgenommen.

Desgleichen mussten ziemlich umfangreiche Rücksendungen der Herren *P. de Loriol* und *Ernest Favre*, Genf, welchen im Interesse der Sammlungen hiesige Materialien zur Untersuchung waren anvertraut worden, neuerdings distribuirt und deren neue Bestimmungen fixirt werden.

Die Untersuchung der Versteinerungen einzelner Zonen des Malm aus den Freiburgeralpen durch Hrn. *Favre* förderte eine Zahl von neuen Species und genauere Bestimmungen mit Abbildungen in den «Abhandl. d. schweiz. palaeontolog. Gesellschaft» zu Tage. Für auswärtige Forscher, wie für hiesige Leser hat die Notirung solcher Arten Interesse. Wir führen hier diejenigen aus dem Tithon und den Acanthicus-Schichten auf, gleichzeitig der Uebersicht wegen auch die schon früher wieder zurückgekommenen aus dem Oxfordien an, immerhin nur Originale oder neuerdings abgebildete Vorkommnisse.

a. Alpines Oxfordien.
(Favre, pal. Abh., 1876.)

Cidaris filograna Ag. 7; 9, 10.
Rhabdocidaris Herculis Desor. 7; 13
» spinosa Ag. sp. 7; 11, 12.
Inoceramus Oosteri E. F. 7; 2 (Original).
Pecten Pilatensis E. F. 7; 3 »
Lima Dornasenis E. F. 7; 4 »
Belemnites Sauvanausus d'O. 1; 4, 5, 6.
» hastatus Bl. 1; 1—3.
Ammonites (Aspidoceras) Dornasensis E. F. 5; 6, 7 (Orig.).
» » Caudonensis E. F. 6; 3 »

Ammonites (Peltoceras) Arduennensis d'O. 3; 8, 9.
» » Berrensis E. F. 4; 8 (Original)
» » Gruyerensis E. F. 4; 6 »
» (Perisphinctes) Bachmanni E. F. 4; 11 »
» » cf. plicatilis Sow. 4; 12.
» (Harpoceras) Arolicus Opp. 2; 13, 14.
» » Henrici d'Orb. 3; 7.
» (Phylloceras) Manfredi Opp. 2; 10, 11.
» » mediterraneus Neum. 2; 12.
» » polyonchomenon Gem. 3; 3.
Ancyloceras Ischeri E. F. 6; 4, 5 (Original).
Aptychus Meyrati Oost. 6; 7, 8.
Rhynchoteuthis sp. 2; 5.
Sphenodus longidens Ag. 2; 2.

Belemnites semisulcatus Mü. 2; 1, 3.
Ammonites colubrinus Rein. 2; 12.
» Lorioli Zitt. 3; 1.
» transitorius Opp. 2; 14.
» Callisto d'Orb. 3; 6, 7.
» carpathicus Zitt. 3; 8.
» cfr. progenitor Zitt. 3; 10.
Aphychus punctatus Voltz. 3; 14.
Neaera Picteti Zitt. 3; 23.
Corbula Pichleri Zitt. 3; 21.
Terebratula Janitor Pictet. 4; 2, 4, 5.
» Bilimeki Sss. 5; 4.
» Bieskidensis Zschur. 4; 9, 10.
Rhynchonella spoliata Sss. 5; 17.
» capillata Zitt. 5; 12.
» Tatrica Zschnr. 5; 11.
Collyrites Friburgensis Oost. 5; 21.
Metaporhinus convexus Cat. 5; 22, 23.
Balanocrinus subteres Mü. 5; 25.
Phyllocrinus nutantiformis Schaur. 5; 24.

Fast sämmtliche der genannten Alpenpetrefacten gehören zu der ausgezeichnet reichen Ooster-Sammlung.

Das Museum war ferner im Falle, Beiträge zu der Monographie schweiz. fossiler Crinoiden von *P. de Loriol* zu liefern, dem wir für die authentische Bestimmung eines ziemlich bedeutenden Materials sehr verpflichtet sind. Es fanden sich auch da mehrere Typen. (Vgl. P. de Loriol, Crinoides foss. de la Suisse in Pal. Abh. IV (1877), V (1878) und VI (1879.) Wir führen nur die abgebildeten Exemplare auf.

Millericrinus Münsterianus d'Orb. IV. 7; 2.
» Studeri de Lor. IV. 8; 6 (Original).

Millericrinus echinatus Schloth. V. 11; 4.
» Dudressieri d'Orb. V. 12; 27.
» Bernensis de Lor. V. 13; 13 (Original).
» Oosteri » V. 13; 28 »
Cyclocrinus Renevieri » V. 14; 27 »
Pentacrinus Dixoni Oost. VI. 17; 8, 9.
» Stockhornensis de Lor. VI. 17; 38—40 (Orig.).
Bourgueticrinus Oosteri » VI. 18; 6, 7 »
Eugeniacrinus rimatus » VI. 18; 89 »
» Oosteri » VI. 19; 6 »
» Bernensis Oost. Zitt. VI. 19; 3, 4 »
» Dyonisii » VI. 19; 1 »
Phyllocrinus Brunneri » VI. 19; 7 »
» apertus de Lor. VI. 19; 8 »
» gracilis de Lor. VI. 19; 9, 10 (Original).

Dr. G. Burckhardt.

Ueber Gehirnbewegungen.

Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 26. Februar 1881.

In der Versammlung der Schweizer Irrenärzte, 3. und 4. Sept. 1880 zu Lausanne, habe ich Beobachtungen über Gehirn- und Gefässbewegungen mitgetheilt, welche ich an einer Patientin der Waldau anzustellen Gelegenheit hatte. Sie bilden auch die Grundlage meiner heutigen Erörterungen.

Seither sind aber zwei Arbeiten erschienen,[1]) welche ich bei der Publikation meiner Untersuchungen nicht wollte unberücksichtigt lassen. Ueberdies hat mir ein glücklicher Zufall, resp. die Güte der HH. Proff. Lichtheim und Demme drei weitere Fälle von Schädeldefekt zugeführt, so dass ich meine frühern Ergebnisse nochmals prüfen und in manchen Punkten erweitern konnte. Meine heutigen Mittheilungen sind demnach nicht blosse Wiederholung meiner frühern, obgleich sich meine Ansichten in keinem wesentlichen Punkte geändert haben.

A. *Casuistik.*

Die von mir untersuchten Fälle sind folgende:

I. Fall. L. R., geboren 1859, stürzte als 3jähriges Kind von ziemlicher Höhe auf die linke Seite des Kopfes,

[1]) *A. Mosso.* Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. Leipzig 1881.

L. Bagosin und M. Mendelssohn. Graphische Untersuchungen über die Bewegungen des Gehirns beim lebenden Menschen. Pertersb., med. Wochensch. 1880, Nr. 37.

erlitt dabei eine Schädelfractur mit Hirnvorfall. Die Verletzung heilte jedoch gut, einige nekrotische Knochenstücke stiessen sich ab, die Dura bedeckte sich mit Granulationen und es bildete sich eine resistente Narbenmembran. Anfänglich schien das Kind keinen weitern Schaden davon getragen zu haben, weder psychisch, noch körperlich. Es besuchte mit gutem Erfolge die Schulen Später zeigte sich zuerst eine gewisse Trägheit im Ablauf psychischer Vorgänge, ein träumerisches Wesen. Vom 17. Jahre an traten epileptische Anfälle auf, theils rein convulsiver, theils psychisch-emotiver Natur, so dass Pat., um Schaden zu vermeiden, in die Anstalt gebracht werden musste. Seither ist die psychische Aufregung stärker, sind die Delirien anhaltender geworden, so dass an einer fortschreitenden chronischen Encephalitis nicht zu

Es sind im Uebrigen keinerlei Lähmungen, keine trophischen und sensibeln Störungen zu konstatiren.

II. Fall. Karl W., 6 Jahre alt, wegen ostitis genu in Behandlung von Herrn Prof. Demme, besitzt eine angeborene Schädelspalte des linken Parietale. Dieselbe läuft in ihrer Längsrichtung der Sut. sagittatis parallel, beginnt hinten mit einer stumpfen Spitze an der Sut. lambdoid. sin., etwa 3 Ctm. unterhalb der Spitze des Occiput, und endigt vorn mit breitem Rande in einer Linie, die vom hintern Rande der Ohrmuschel gegen den Scheitel gezogen wird. Sie ist also annähernd keilförmig, 7 Ctm. lang, vorn 4 Ctm. hoch, und hat scharf gezackte Ränder. Durch die Kochenlücke wölbt sich eine weiche, nachgiebige Geschwulst von halber Apfelgrösse hervor. Die Hautdecken sind normal. In frühern Jahren erzeugte Compression der Geschwulst die Zeichen des plötzlichen Hirndruckes.

Die Bildung des Kopfes, die geistige und körperliche Entwicklung des Knaben sind normal.[1])

Die Lücke legt die Gyri supramarginalis und angularis blos.

Die Geschwulst pulsirt für Gesicht und Gefühl lebhaft.

III. Fall. Gottlieb Schw., 7 Jahre alt, wegen Ostitis cruris dextri in Behandlung von Herrn Prof. Demme.

Der Knabe besitzt ebenfalls eine angeborene Schädelspalte des rechten Parietale. Sie läuft sagittal fast durch den ganzen Knochen. An beiden Enden, vorn und hinten ist sie eng, höchstens $^1/_2$ Ctm. weit, lässt wohl die scharfen

[1]) Näheres in dem 16. Jahresberichte des Jenner'schen Kinderspitals in Bern, von Prof. Demme. Bern, Dalp, 1879, pag. 53 ff.

Knochenränder, nicht aber tiefere Theile durch die Hautdecken spüren. In der Mitte ihres Verlaufes erweitert sie sich zu einer $2^1/_2$ Ctm. breiten, ca. 4 Ctm. langen Lücke, aus welcher sich die weiche Encephalocele mehr oder weniger pulsirend hervorwölbt.

Dieser mittlere Theil trifft auf die Mitte der hintern Centralwindung, auf den untern Rand der Gyri supramarginalis und angularis, und auf den obern der ersten Temporalwindung.

Der Knabe ist sehr intelligent, von leicht beweglicher Gemüthsart, lebhaft, unruhig.

Er soll vor Jahren ecclamptische Zufälle gehabt haben. Er ist körperlich wohlgebildet, auch der Kopf bietet sonst keine Abnormität dar.

IV. Fall. B. G., 14 Jahre alt, Patientin der medi-

spontan etwas Eiter entleerte. Bald nachher, Oct. 1879, wurde konstatirt, dass die rechte Gesichtsseite halbgelähmt ist, die Zunge nach links kommt, dass leise Percussion der linken Schädelhälfte, starke auch der rechten, Schwindel erregt, im Uebrigen aber Motilität und Sensibilität des Körpers, und auch die vegetative Sphäre unbetheiligt sind. Dagegen quälte das anfallsweise sich wiederholende Kopfweh die Kranke sehr, und blieb die verletzte Stelle geschwollen und empfindlich. Der Augenspiegel ergab nichts Abnormes. Fieber fehlte, bis im Dez. 1879 eine zweite Lungenentzündung auftrat. Im Januar 1880 erschienen die Venen des Augenhintergrundes geschlängelt und erweitert, und auf der rechten Papille eine pulsirende Arterie (Prof. Pflüger). Die submaxillaren Lymphdrüsen schwollen an und verursachten Schlingbeschwerden. Anfangs Februar wurde Pat. fieberfrei entlassen.

Nach 14 Tagen trat sie wieder ein. Fieber, Müdigkeit, erneute Kopfschmerzen, psychische Aufregung, Schwindel, Erbrechen, undeutliches Sehen, Schwerhörigkeit, Behinderung in der Bewegung der rechtseitigen Extremitäten, eine Neigung, nach rechts abzuweichen, Verstopfung, Husten ohne Auswurf hatten sich eingestellt. Lokale Antiphlogose erleichterte zuerst die lokalen und allgemeinen Beschwerden. Als sich beide trotzdem wieder steigerten, wurde am 27. März durch Hr. Prof. Kocher die linke obere Stirngegend trepanirt, doch ohne dass Eiter innerhalb der Schädelhöhle angetroffen wurde. In 14 Tagen war die Hautwunde zugeheilt.

Nach und nach wurden Stehen und Gehen immer schwieriger. Pat. gerieth in Angst und Zittern, wenn sie aus dem Bette sollte, wurde gelegentlich ohnmächtig. Später besserte sich der Zustand wieder soweit, dass sich

Pat. an den Möbeln und Wänden des Zimmers forthelfen konnte. In neuester Zeit war dies wieder unmöglich.

Dagegen ertrug sie, im Wagen liegend, die Fahrt in die Waldau ohne Beschwerden. Sie war behufs der Untersuchung 2 Tage bei uns als Gast.

Die Trepanationsöffnung hat 2 Ctm. Durchmesser. Die weichen Bedeckungen erscheinen aber gut 3—3½ Ctm. breit vorgewölbt, sehen bläulich durchscheinend aus, rühren sich weich an, lassen sich leicht komprimiren, schwellen bei exspiratorischen Anstrengungen, prall an und zeigen schon de visu schöne pulsirende Bewegungen.

Die zur Untersuchung nothwendigen Massnahmen belästigten die Pat. in keiner Weise.

Die Lücke trifft auf den absteigenden, frontalen Theil der medialen und lateralen linken Stirnwindung.

zugeleitet. Endlich ist der bewegliche Tisch organisch mit letzterm verbunden und auf verschiedene Geschwindigkeiten eingerichtet worden.

Der ganze Apparat hat dadurch an Einfachheit und Sicherheit gewonnen. Da ich ferner immer die absolute Zeit zugleich mit der Beobachtung aufschreiben lasse, durch ein *Hipp*'sches elektrisches Sekundenpendel oder durch eine *Verdin*'sche Stimmgabel, so braucht der Gang des Werkes nicht mehr regulirt zu werden, d. h. es wird auch da Zeit gewonnen.

Statt der „Aufnehmerkapseln" habe ich mehrfach kleine Gummiballons benützt. Sie sind absolut luftdicht. Ich vermochte sie mir aber noch nicht in allen wünschenswerthen Formen und Qualitäten zu verschaffen, so dass ich sie, trotz ihrer sonstigen Bequemlichkeit, nur in beschränkter Weise verwenden konnte. Sie und die Kapseln wurden jeweilen durch Flanellbinden am Kopfe der Patienten befestigt, so dass sich die Bewegung der Schädellücke direkt auf sie übertrug, und zwar, wie ich ausdrücklich bemerken will, unter sehr geringem Drucke.

C. Die gezeichnete Curve weist nun drei Arten von *Bewegungen* auf, nämlich eine *pulsatorische*, eine *respiratorische* und eine *vasculäre*. *(Fig. 1—4.)*

a. Die *pulsatorische* Bewegung springt am meisten in die Augen, und ist desshalb von den meisten Forschern, welche auf diesem Gebiete gearbeitet haben, beobachtet worden. Ich habe sie nie vermisst, aber von sehr verschiedener Ausbildung gefunden.

Am häufigsten hatte die Hirnpulsation die Form des Pulsus tricrotus oder tetracrotus celer, d. h. im aufsteigenden Curvenschenkel fehlen secundäre Erhebungen; in der ersten Hälfte des absteigenden finden sich dagegen constant zwei grössere „dicrotische Nachschläge"

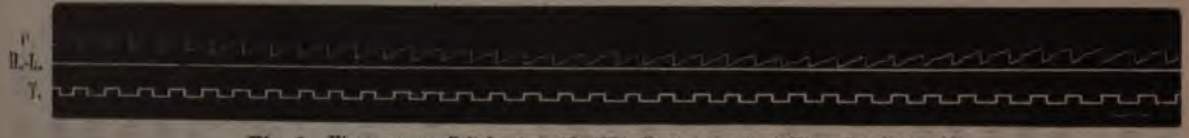


Fig. 1. Hirncurve von Fall I. Aug. 18. 1880, Nachmittags 3—4 Uhr. Pat. liegt ruhig.
C. Cerebralcurve. H.-L. Horizontallinie. T. Sekundenmarken.

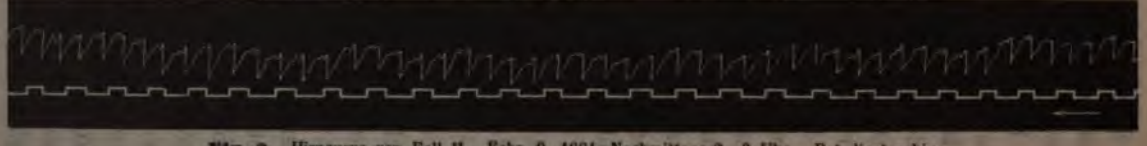


Fig. 2. Hirncurve von Fall II. Febr. 9. 1881, Nachmittags 2—3 Uhr. Pat. liegt ruhig.

Fig. 3. Hirncurve von Fall III. Febr. 19. 1881, Vormittags 10½—11½ Uhr
Pat. liegt ruhig.

(Klappenschluss- und Rückstosselevation — *Laudois* —) und in der zweiten 1—2 inconstante kleine. Der Curvengipfel bezeichnet durch seine nur geringe Abrundung die Celerität.

Mosso hat umgekehrt einen Pulsus tricuspidalis als gewöhnlichen bezeichnet; der Curvengipfel ist von zwei Zacken umgeben, wovon die eine, die anacrote, dem aufsteigenden, die andere, die catacrote, dem absteigenden Curvenschenkel angehören, die mittlere den eigentlichen Curvengipfel bezeichnen soll. Dieselbe Pulsform soll auch für die peripheren Gefässe die normale sein. *Mosso* stützt sich hierbei auf seine frühern und jetzigen plethysmographischen Untersuchungen der Extremitäten, und glaubt, dass der Druck der Feder am Marey'schen Sphygmographen die natürliche tricuspidale Form in die ungewöhnliche der tricroten verwandle. Indess gehe auch durch andere Einflüsse jene in diese über. Geistige Arbeit, reizende Inhalationen, Speise und Trank, körperliche Bewegung, machen aus dem Pulsus tricuspidalis einen P. tricrotus; Schlaf, Ruhe u. s. w. das Gegentheil. Ebenso werde der Puls tricuspidal, wenn er aus der Carotis in die kleinen Hirnarterien übergeht, so dass Hirn- und Carotispuls nicht identisch seien. Ganz analoge Wandelungen beobachtete *Mosso* an den Gefässen der Extremitäten, und konnte sie hier durch die Wirkung warmen und

Fig. 8. Hirnkurve von Fall IV. Febr. 22. 1881, Nachmittags 4½–5 Uhr. Pat. sitzt ruhig.

kalten Wassers beliebig hervorbringen.

Ich habe ebenfalls oft genug einen Pulsus tricuspidalis beobachtet (*Fig. 5*), und neben ihm noch viele andere Formen, wie sie seit *Wolff* als P. tardus, rotundus etc., als dicrotus und monocrotus in allen möglichen Verbindungen und Combinationen sind beschrieben und abgebildet worden, und habe gesehen, dass sie beim einzelnen Individuum, je nach dessen augenblicklichem Zustande wechseln. Dass der tricuspidale die gewöhnliche Form des Morgens, der tricrote die des Nachmittags sei, kann ich aus meinen Curven nicht ersehen (vergl. *Fig. 1—4* und *Fig. 6*). Gewiss erhöht die mittägliche Nahrungsaufnahme die Herz- und Gefässthätigkeit, und ebenso gewiss zeigt sich diess in den Pulscurven, indem die einzelnen Pulsationen kräftiger, höher werden. Ich glaube aber nicht, dass wirklich eine *anacrote* Erhebung im einen Falle auftritt und im andern verschwindet. Zerlegt man, um sich darüber zu vergewisssern, das Sphygmo-

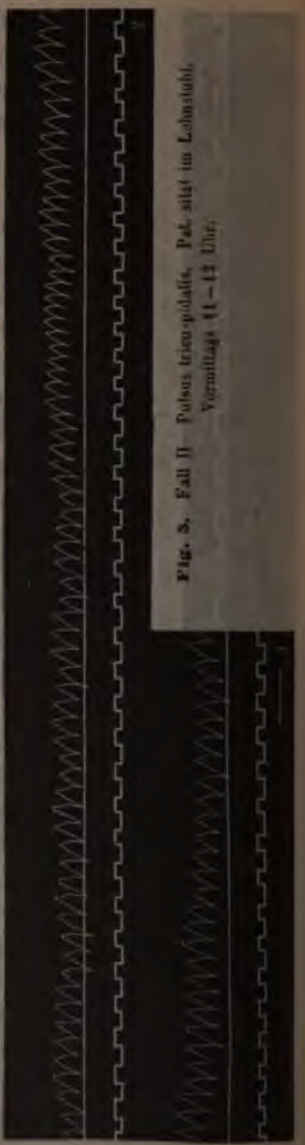


Fig. 8. Fall II. Pulsus tricuspidalis. Pat. sitzt im Lehnstuhl. Vormittags 11—12 Uhr.

Fig. 6 a. Fall IV. Hirnpuls des Vormittags 10—11 Uhr.

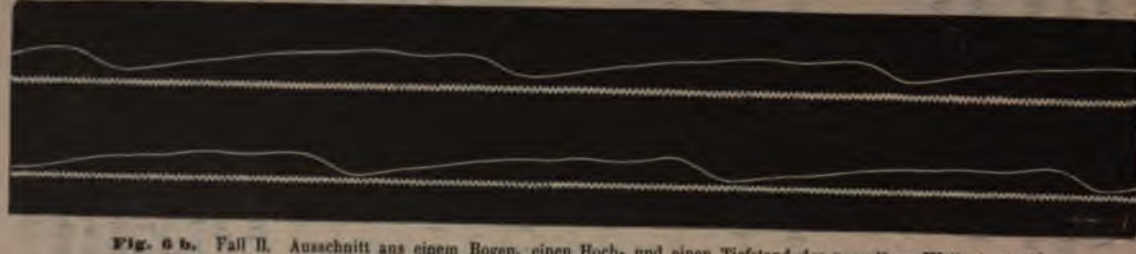


Fig. 6 b. Fall II. Ausschnitt aus einem Bogen, einen Hoch- und einen Tiefstand der vasculären Welle treffend.
C = Hirnpuls. T = Centisecunden.

gramm einer Pulsation in seine einzelnen Bestandtheile, wie es *Laudois*[1]) gerade vom Carotidenpulse gethan hat, und rechnet man dabei die absolute Zeit in Procente einer Pulsdauer um, so ergeben sich folgende Grössen:

Anfang bis Curvengipfel, *Laudois*, Carotis	11,6 %
Burckhardt, Hirnpuls, Fall I.	8,4
II.	12,5
III.	12,5
IV.	12,9
Anfang bis zum ersten Cuspis, *Mosso*, Hirnpuls[2])	12
Anfang bis erste catacrote Erhebung,	
Laudois, Carotis	31,3
Burckhardt, Hirnpuls, Fall I.	31,5

	Fall III.	53,6 %
	IV.	57,3
Anfang bis zum dritten Cuspis (erste catacrote Erhebung), *Mosso*		48,0
Anfang bis dritte catacrote Erhebung, *Laudois*, Carotis		83,0
Burckhardt, Hirnpuls,	Fall I.	84,2
	II.	84,2
	III.	83,0
	IV.	85,0

Es ergibt sich also, dass sich die Phasen einer Hirnpulsation in beinahe denselben Zeitabschnitten folgen, wie die Phasen einer Carotispulsation. Der erste Cuspis der tricuspidalen Form entspricht zeitlich dem Curvengipfel des gewöhnlichen Pulses, der mittlere Cuspis der ersten catacroten, der 3. Cuspis der 2. catacroten Erhebung. Der tricuspidale Puls entsteht nur dadurch, dass sich die erste postsystolische Welle der systolischen superponiren kann, und zwar desswegen, weil sich die Arterienwand nicht energisch genug contrahirt, weil sie schlaffer als normal ist. Sie bietet desshalb auch der andringenden systolischen Pulswelle einen geringern Widerstand, und desswegen kann selbst der erste Cuspis in der Berechnung um ein Minimum früher erscheinen, als der Gipfel einer gewöhnlichen Carotiscurve. Der zweite fällt aber mit dem ersten dicrotischen Nachschlage zusammen, und der dritte erscheint häufig etwas später als der zweite dicrotische Nachschlag. Ganz das gleiche Resultat ergibt sich aus den sehr hübschen plethysmographischen Versuchen, die *Mosso* an beiden Vorderarmen gleichzeitig angestellt hat, und wobei die Gefässwände des einen Armes durch warmes Wasser erschlafft, die des andern durch kaltes

contrahirt waren. Der erste Cuspis ist auch hier, sobald die Zeitfolge berücksichtigt wird, keine anacrote Erhebung, sondern der Curvengipfel u. s. w. Der momentane Zustand der Arterienwand, und alles dessen, was ihn beeinflusst, bestimmt demnach die *Form* der einzelnen Erhebungen, während ihre *zeitliche Folge* davon abhängt, wie die das Arterienrohr durchlaufenden Wellen erregt werden. Aber die *Zeit* ist es allein, welche die einzelnen Componenten der Pulswelle nach ihrem Ursprunge taxiren lässt, die *Form* gibt gleichsam nur an, wie die Arterie den ihr gewordenen Auftrag ausführt.

So habe ich gelegentlich beobachtet, dass sich nicht nur der erste, sondern auch der zweite dicrotische Nachschlag höher als der erste Cuspis, und höher als jener erhob. Die Zeitmessung ergab aber sofort, dass nicht

auf zwei Theorien eingehen, welche in neuerer Zeit wieder befürwortet wurden. Die eine besagt, dass das Gehirn von den sich ausweitenden Arterienstämmen der Basis in toto erhoben werde. Der Gegenbeweis liess sich an unsern Fällen in zweifacher Weise leisten. Der Defekt in Fall I liegt nämlich basalwärts von der grössten Breitenausdehnung des Schädels, und somit auch des Gehirns. Würde das Gehirn als Ganzes erhoben, so träte ein tiefer gelegener, also noch schmälerer Theil des Gehirns in die Lücke, diese müsste demnach dann einsinken, wenn die Arterien sich ausdehnen und umgekehrt, was nicht der Fall ist, wie die Curven ergeben.

Zweitens müsste sich das Gehirn, als Ganzes, beinahe gleichzeitig mit der Carotis bewegen. Die Zeitdifferenz könnte nur der Länge der Carotis interna, von der Bifurcation bis zur Sella turcica entsprechen. Sie ist aber in Wirklichkeit wesentlich grösser.

Sie betrug in Fall I 0,018 Secunden.
„ „ II 0,0215 „
„ „ III 0,021 „
„ „ IV 0,020 „

Wird für Fall I und IV (Erwachsene) die Geschwindigkeit der Pulswelle = 10 Meter per Secunde angenommen *(E. H. Weber, Moens)*, so muss die Distanz der beiden aufgenommenen Stellen (Carotis am Halse, Schädellücke) wenigstens 18—20 Ctm. betragen, eine Länge, welche nur durch die langen Aeste der Piaarterien erreicht wird. Für Fall II und III würde sich die Zeit der Fortpflanzung schon mehr der von *Grummach* (Jahresb. der Physiol., Bd. VIII, p. 49) angegebenen nähern.

Die zweite Theorie, die nach Kellie-Monro-Abercombie benannte, sagt, dass die Blutmenge des Gehirns stets

constant sei, dass stets gleich viel Blut ab- wie zufliess und dass desshalb das Gehirn sein Volum nicht ände Ich würde auch sie als beseitigt ansehen, würde sie ni gerade von *Mosso* mehr oder weniger vollständig wie vorgebracht.

Mosso beobachtete nämlich, dass auch das ven Blut der Sinus pulsire und dass es unter einem höh Drucke stehe, als das Blut der Cruralvene. Er schlie nun (pag. 212) folgendermassen: .... „Denn bei je Diastole der Arterien erfolgt eine Systole der Ven welche dem in das Hirn vordringenden Blutvolum Raum überlassen..... Die in das arterielle Stromgeb vordringende Blutwelle verdrängt eine entsprechende Bl menge aus den Venen und theilt dem venösen Blutstro eine ganz gleiche pulsatorische Bewegung mit, wie sie

Ansicht liess den Liq. cerebrospin. resorbirt und transsudirt werden. Durch die neuesten Arbeiten von *Schwalbe*, *Key* und *Retzius* u. A. sind dem Liq. cerebrospin. aber andere Wege eröffnet worden, die wir gleich besprechen wollen.

Wenn ich mir nach meinen Untersuchungen ebenfalls ein Urtheil über die Frage zu bilden versuche, ob das Gehirn im geschlossenen Schädel des Erwachsenen ähnlich pulsire, wie im offenen Schädel des Kindes oder Kranken, so muss ich zunächst auf die immer noch zu wenig berücksichtigte eigenthümliche Gefässvertheilung des Schädelraumes und auf jene Wege des Liq. cerebrospinalis hinweisen.

Wir können die Hirngefässe in drei Regionen sondern, 1) in die subtentoriale der hintern Schädelgrube, 2) in die basale und 3) in die corticale, letztere beide über dem Tentorium gelegen. Die erste Region verhält sich andern Gefässbezirken des Körpers sehr ähnlich. Von einem vorüberziehenden grossen Gefässstamme erhalten die im betreffenden Raume liegenden Theile, verlängertes Mark, Brücke und Kleinhirn, entweder direkt, oder erst aus schon abgelösten Aesten eine Reihe kleiner Zweige, welche von verschiedenen Seiten her eindringen, z. Th. in präformirte Spalten, z. Th. auch, wie im Kleinhirn, von der Peripherie aus ganz atypisch. Es herrscht hier keine Uebereinstimmung. Zudem liegen um besagte Theile herum eine ganze Reihe relativ grosser subarachnoidaler Räume, von *Key* und *Retzius*[1]) als Cisternen beschrieben, die nach unten mit dem gleichwerthigen Raume des Wirbelcanals communiciren, die zugleich als eigentliche Wasserkissen den Volumsveränderungen der Hirntheile leicht zu folgen vermögen.

[1]) Studien zur Anatomie des Nervensystems etc. Stockholm 1876.

Die Gefässe der *basalen*, über dem Tentorium gelegenen Region, entspringen alle aus einem Kreise, der in einem Abstande von ca. 2 Ctm. um den Gefässkranz gezogen wird.[1]) Sie gehen alle unter annähernd rechtem Winkel nach oben ab, und stellen relativ weite, sogenannte Endarterien dar, d. h. Gefässbäume von territorialer Begrenzung und grosser Unabhängigkeit. Sie versorgen Streifen-, Seh- und Vierhügel, die Wände des dritten Ventrikels, die Pedunkel.

Die *corticalen* Gefässe verhalten sich ähnlich. Sie dringen, als circumscripte Territorien beherrschende Gefässbäume, entweder in die Rinde, oder durch sie in's Mark; sie gehen ebenfalls senkrecht von ihren in der Pia verlaufenden Stämmen ab. Sie unterscheiden sich von den basalen Gefässbäumen 1) durch grössere Feinheit,

mit dem Sinus longitudinalis, und in kleinem Massstabe auch dem S. cavernosus her. Die *Pacchioni*'schen Granulationen sind die Filter, welche wohl die serösen Flüssigkeiten in das Venenblut überleiten, dieses aber nicht rückwärts durchlassen, soviel wenigstens bis jetzt bekannt ist. Weitere, wenn auch minder ausgiebige Ausswege finden sich in den bindegewebigen Hüllen der abgehenden Nervenstämme, besonders des opticus, acusticus und olfactorius, und durch letztern in die Nasenschleimhaut. Die Lymphbahnen folgen den Blutgefässen als perivasculäre Röhren. Es ist für unsern Gegenstand ohne Bedeutung, ob sie ausser- oder innerhalb der Adventitia, oder der von der Pia ausgehenden trichterartigen Fortsätze liegen. Wir können es ebenso unentschieden lassen, ob der von *His* beschriebene epicerebrale Raum als präformirter Lymphraum zu betrachten ist, oder nicht, genug, wenn diese Räume nur irgendwie mit den subarachnoidalen in Verbindung stehen, und diess gilt doch allgemein als thatsächlich.

Ich mache endlich noch auf den Umstand aufmerksam, dass der venöse Blutstrom der Pia dem arteriellen gleichgerichtet ist, also auch gegen den Scheitel, oder die kleinen basalen Sinus, und aus den Ventrikeln dem Sinus rectus tentorii zustrebt; ein Umstand, der mir nicht ganz bedeutungslos erscheint.

Fügen wir nun zu diesen anatomischen noch einige physiologische Prämissen der craniellen Circulation, nämlich: 1) das Gehirn dehnt sich aus, weil sich seine Gefässe, bis in die Capillaren, ausdehnen. 2) Es dehnt sich in der Richtung der Gefässbäume aus, 3) dem Widerstande umgekehrt proportional, und es sind 4) in einem gegebenen Zeitmomente alle *gleichweit* vom Circul.

Will. entspringenden Gefässbäume in der gleichen Pulsationsphase.

Gehen wir nun mit diesen Thesen, und an der Hand unserer Curven an die Frage des Hirnpulses im geschlossenen Schädel.

Da im Grosshirn sowohl die corticalen wie die basalen Gefässbäume von der äussern, der corticalen, gegen die innere, die ventriculäre Oberfläche zustreben, so muss sich das Gehirn auch in dieser Richtung ausdehnen, wie die Curven ergeben. Da aber am geschlossenen Schädel die Knochenkapsel unbeweglich ist, so kann sich das Gehirn nur an sie anstemmen, seinen Stützpunkt daran finden (was auch *Salathé* folgert, l. c., p. 132), *muss sich aber nach der innern, der ventriculären Oberfläche hin entwickeln.* Die Fortsätze der Dura mater, falx und tentorium, verhalten sich dem Knochen analog; sie dienen

zwischen Schädeldach und Convexität des Gehirns zu- und abfüsse. Dagegen nehme ich an, dass sich das über dem Tentorium gelegene Gehirn, *mit jeder Pulsation concentrisch gegen die ventriculäre Oberfläche ausdehnt.*

Diese Ausdehnung geschieht aber nicht gleichzeitig, sondern beginnt an den kürzesten und endet an den längsten Arterien, rollt also gleichsam von der Basis in concentrischen Ringen zum Scheitel fort. Das Gehirn wird demnach zuerst vom Boden und zuletzt vom Scheitel her gegen die Ventrikelräume vordrängen. Dadurch wird schon ein gewisses Ausweichen der ventriculären Flüssigkeit ermöglicht. Gewiss aber hat man bisher zu wenig in Rechnung gezogen, wie dünn der Boden des Zwischenhirns vom Pons weg bis an's Ende der Lamina terminalis cinerea ist, und wie derselbe gerade durch diese Eigenschaft geeignet sein dürfte, dem von oben her wirkenden Drucke des Kammerwassers nachzugeben, und ihn auf die Cisternen zu übertragen und umgekehrt.

Man hat bisher, als einzigen Ausweg, das Kammerwasser durch das Foramen *Bichati* in den Subduralraum, oder durch den Aquæduct in den 4. Ventrikel abfliessen lassen, immerhin mit dem Gefühl, wie misslich es sei, so enge und relativ lange Kanäle für raschen Ausgleich benützen zu müssen. Der *Bichat*'sche Kanal hat sich bei den Injectionen von *Key* und *Retzius* nur als Blindsack erwiesen, der mit dem subduralen Raume keinerlei Verbindung hat. Diese Angabe ist wie überhaupt die gesammten Resultate von *Key* und *Retzius*, von *Fischer*[1]) unter *Waldeyer*'s Leitung controlirt und bestätigt worden. Es bleiben somit bloss die Oeffnungen des 4. Ventrikels übrig, durch welche das Kammerwasser aus- und einfliessen

[1]) Arch. f. mikrosc. Anat., Bd. XVII, p. 362.

könnte, auch wenn wir uns weder *Bochefontaine Duval*[1]) anschliessen, von welchen ersterer das *Mag* sche, letzterer sogar das *Monro*'sche Loch für l produkte erklärt.

Weil ferner das Kammerwasser successive vers wird, und sich also theilweise selbst Platz machen bleibt nur noch ein kleinerer Theil der Pulswelle wirkliches Ausweichen abzugleichen. Ich erkläre die von mehreren Beobachtern bestätigte Angabe die Pulsbewegungen der Membrana obturatoria a oder eines in den Wirbelkanal eingesetzten Manoi unverhältnissmässig klein sind.[2]) Sie werden von theils völlig geläugnet, theils als „kaum sichtbar gegeben (pag. 216). *Mosso* lässt also während der tion gar keine Hirnwasser in den Wirbelkanal un

[redacted]

Als *Mosso* ferner den Bruchsack einer Spine bifida (6monatl. Mädchen) rasch comprimirte, hob sich die Curve, welche die vordere Fontanella schrieb, und zugleich verschwand die Pulsation fast völlig.[1]) Dann folgte eine „lange und tiefe" Inspiration, worauf das Kind „gleichsam erschrocken", erwachte und weinte. Indem *Mosso* die beobachtete Pulsveränderung auf eine Abschwächung der Herzthätigkeit zurückführt, glaubt er den Beweis geleistet zu haben, dass die Spinalflüssigkeit nur schwer in den Schädel übertrete. Ich sehe die Sache wieder anders an. Wenn keine Flüssigkeit in die Schädelhöhle getreten wäre, so hätte sich die Hirncurve nicht gehoben, sondern eher gesenkt. Dass aber die Pulsationen schwächer wurden, rührt gerade wieder, jedenfalls zum guten Theile, von der künstlichen Erhöhung des Liquordruckes gegenüber dem arteriellen Drucke her. Ferner scheint mir, dass der Druck auf den Spinalsack sich sehr deutlich im verlängerten Marke geäussert habe; wenigstens fasse ich die benannten Symptome als daher rührend auf. Keinesfalls aber darf von diesem pathologischen Zustande ohne Weiteres auf den normalen geschlossen werden. Denn wie verschieden die anatomischen Verhältnisse liegen und ein angestelltes Experiment beeinflussen können, ist bekannt.[2])

Nachdem es *Mosso* abgewiesen, dass sich der Liq. cerebrospinalis an der Schädelcirculation betheilige, bringt er nun folgende positive Beweise, dass sich Arterien- und Venenblut gegenseitig compensiren.

---

[1]) Vgl. Fig. 87 von *Mosso*, woselbst übrigens die Bezeichnungen C und R verwechselt sind.

[2]) Vgl. die sehr reichhaltige Zusammenstellung von *G. Reali*: Ueber die Behandlung der angeborenen Schädel- und Rückgratsbrüche. J.-D., Zürich 1874.

1. Das Blut der Sinus pulsire, und dieser Venenpu
rühre, wenigstens dem Hauptantheile nach (pag. 212) v
der vis a tergo, d. h. dem stossweise vordringenden A
terienblute her (vgl. Fig. 85).

Schon *Althann* (l. c. 122) hat aber, wenn auch nic
auf die einzige, so doch auf eine beachtenswerthe U
sache des cerebralen Venenpulses hingewiesen, dar
nämlich, dass die Arterien ihre Pulsationen auf nebe
liegende Venen übertragen.

Ich glaube aber in den Curven von *Mosso* sell
noch eine weitere Entstehungsursache zu finden.
folgt aus dem Vorhergehenden, dass, je geringer d
arterielle Blutdruck ist,[1]) um so geringer auch der Dru
des Hirnwassers sein, und um so leichter der Venenp
entstehen muss. Was den ersten erniedrigt, begünst
den letzten. Nun gehört gerade das Chloroform[2]) ge

70—80, während ihrer Abnahme 100—110 Mm., und zugleich höher als in der V. cruralis.

Wenn nun wirklich kein anderes Moment in's Mittel träte, so bleibe nichts anderes übrig, als dass in Folge des in den Pia- und Gehirnvenen jedenfalls noch höhern Druckes das Gehirn seine Kapsel stetig erfüllen müsste, und eine Pulsbewegung würde dann allerdings, wie *Ranke* annimmt, unmöglich.

Es scheint mir nun, dass *Key* und *Retzius*[1]) den richtigern Weg einschlugen, als sie nicht nur den Druck des Venenblutes im Sinus, sondern auch den des Liq. cerebrosp. an der Wirbelsäule massen.

Sie fanden:

Sinusblut	Inspiration	5—12	Mm. Hg.
	Exspiration	8—16	„ „
Liquor. csp.	Inspiration	12—16	„ „
	Exspiration	16—20	„ „

Das Wichtige dieser Beobachtung liegt weniger in den absoluten Druckhöhen als in deren gegenseitigem Wechsel. Der Sinusdruck erreicht gelegentlich bei In- und Exspiration die Höhe des Liquordruckes, wird aber von diesem wieder überwogen. Höher als beide steht der arterielle Druck. Derselbe wird sich also auf Venen- und Liquordruck vertheilen. Die arterielle Blutwelle wird Venenblut und Liquor umgekehrt proportionel ihrem eigenen Drucke verdrängen und da der Liquor, wie oben deducirt wurde, nach der Basis und mittelbar in die Wirbelhöhle ausweichen kann, bis dort die elastischen Widerstände auf eine bestimmte Höhe angewachsen sind, so gewinnt eine pulsatorische Ausweitung des Gehirns wirklich Raum, sich zu entwickeln. Der Druck des Liquor

[1]) L. c., pag. 187.

csp. seinerseits wird die Pulsation der Venen, sofern der vis a tergo entstammt, abschwächen müssen, also Druck des venösen Blutstromes reguliren. Ich mö in dieser Beziehung noch besonders auf den veni Abfluss des basalen Arterienbezirkes hinweisen, wo, ich glaube, der mit der Arterienpulsation örtlich wechsel Druck des ventriculären und basalen Liquors die E bewegung gegen den Sinus rectus zu begünstigen m

Wir dürfen aber nicht vergessen, dass der arter Blutdruck auch noch bei der Transsudation und Wei beförderung der lymphatischen Flüssigkeiten des Geh betheiligt ist. Schwellen die in's Parenchym eintreten Arterien pulsatorisch an, so werden sie die perivasculi Kanäle (vgl. oben) schliessen und von ihrem Anfa gegen ihr Ende zu gleichsam ausdrücken. Die in

2. Je nach dem Zustande der Arterien verändert der Puls seine Form. Der tricuspidale Puls ist nicht der normale Hirnpuls, sondern kommt nur unter bestimmten Bedingungen vor.

3. Im geschlossenen Schädel dehnt sich das über dem Tentorium liegende Gehirn mit jeder Pulsation gegen die ventriculäre Oberfläche, also concentrisch aus. Das Kammerwasser verschiebt sich gegen gleichzeitig abschwellende Hirnparthien, und drückt den dünnen Boden des 3. Ventrikels gegen die nachgiebigen Cisternen der Basis. Durch die Oeffnungen des vierten Ventrikels wird ein weiterer Ausgleich ermöglicht.

4. Der arterielle Ueberdruck wird zur Fortbewegung der Blutsäule, und der serös-lymphatischen Flüssigkeiten verbraucht.

Das Experimentum crucis für diese Hypothesen bestände darin, dass elastische Ballons an die Convexität, die Basis und in die Ventrikel des Gehirns eingeführt, und ihre Bewegungen registrirt würden, ähnlich wie es *Chauveau* am Herzen des Pferdes gethan hat. Am lebenden Thiere wird es wohl schwierig, wenn auch nicht unmöglich anzustellen sein, technisch leichter an der Leiche; doch hat hier das Gehirn seine natürliche Consistenz verloren, und der Kreislauf seine Bewegung. Möglicher Weise würde man auch mit einer schematischen Nachbildung, wie sie *Salathé* konstruirt hat, zum Ziele kommen.

b. *Die respiratorische Bewegung.*

Mit Recht unterscheidet man zwischen dem Einfluss, den das ruhige, gewöhnliche Athemholen hat von dem, welchen modificirte Athembewegungen auf die Hirncurve ausüben.

Merkwürdiger Weise gehen die Angaben der neuesten Beobachter auch hier weiter auseinander, als ihre Curven.

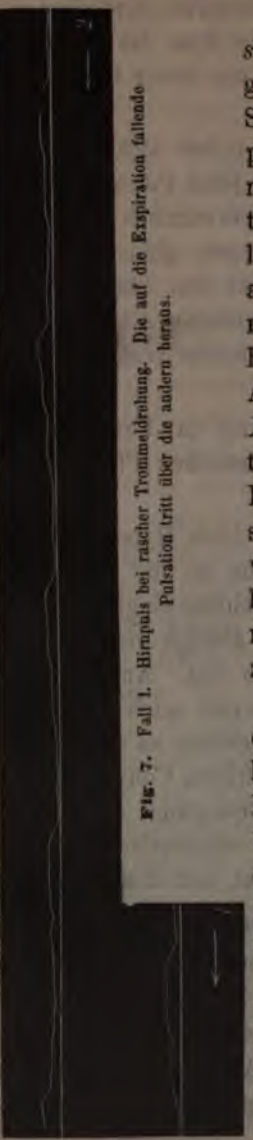


Fig. 7. Fall 1. Hirnpuls bei rascher Trommeldrehung. Die auf die Exspiration fallende Pulsation tritt über die andern heraus.

Salathé, *Ragosin* und
sohn nämlich sagen, dass si
ges Athmen, besonders wäh
Schlafes, in der Hirncurve n
präge. Sieht man aber ihre
näher an, so lassen sich die
torischen Schwankungen rec
lich erkennen. Ich konnte we
an Curve I von *R.* und *M.* di
rationsphasen fast fehlerlos
Hirncurve einzeichnen, bei ve
Athemcurve. So auch bei
Mosso dagegen markirt die
torische Bewegung sehr starl
Beobachtungen schliessen
seinigen an. Unter den h
von Curven, die ich aufge
habe, befindet sich keine, w
respiratorischen Schwankung
zeigte.

Die Norm ist, dass sich
der Exspiration das Curv
hebt, während der Inspirati
Bei ganz ruhigem Athmen t
1—2 Pulsationen etwas Wen
die anderen empor *(Fig.*
besten erkennt man dies
der Cylinder schnell dreht
bei der graphischen Vergr
Die vortretende Pulsation
wöhnlich grösser, die einz
hebungen werden breiter, ru
dadurch die ganze Pulsation

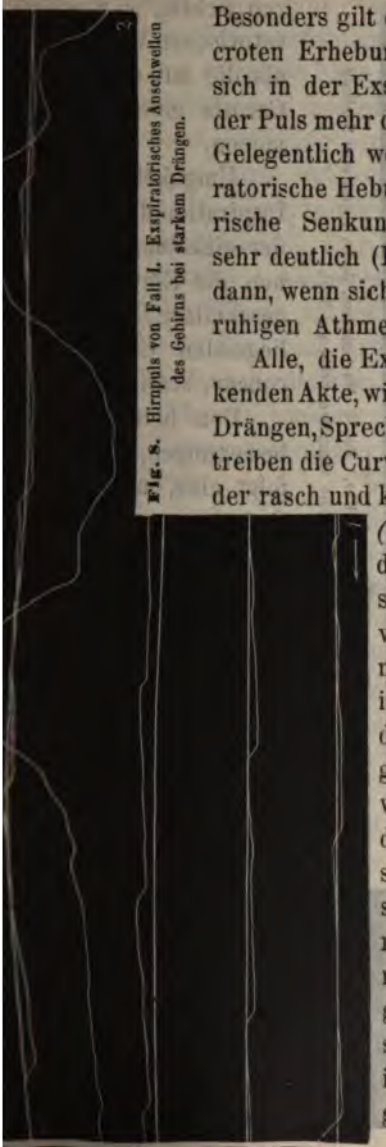


Fig. 8. Hirnpuls von Fall I. Exspiratorisches Anschwellen des Gehirns bei starkem Drängen.

Besonders gilt dies von den catacroten Erhebungen, und nähert sich in der Exspiration desshalb der Puls mehr dem tricuspidalen. Gelegentlich werden aber exspiratorische Hebung und inspiratorische Senkung der Pulscurve sehr deutlich (Fig. 2), besonders dann, wenn sich der Rythmus des ruhigen Athmens ändert.

Alle, die Exspiration verstärkenden Akte, wie Husten, Niessen, Drängen, Sprechen, Singen u. A.m. treiben die Curve mehr oder minder rasch und kräftig in die Höhe *(Fig. 8)*. Ebenso die mit Muskelanstrengungen stets verstärkte Athmung. Ferner fand ich mehrmals, dass die Pulscurve nur geringe Athmungswellen zeigte, als die Versuchsperson sass, aber grosse, sobald sie lag; geringere in nüchternem, grössere in gesättigtem Zustande. Combinirte ich die beiden letztgenannten Fakto-

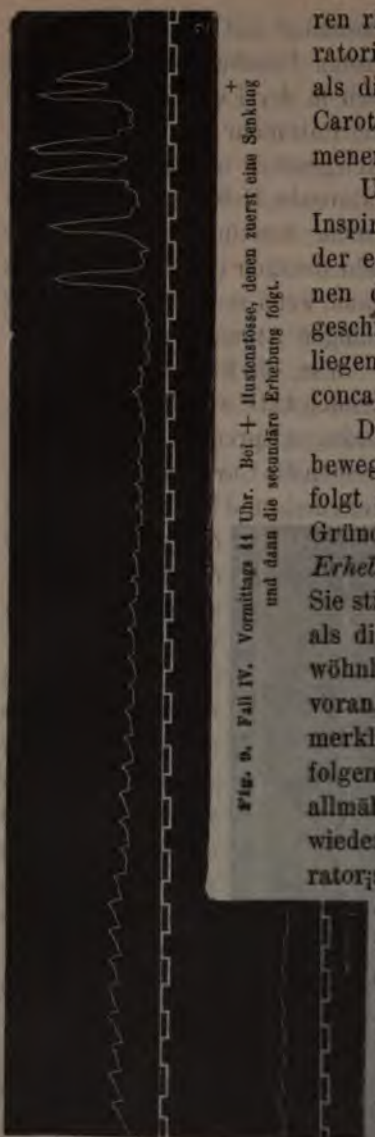


Fig. 9. Fall IV. Vormittags 11 Uhr. Bei + Illustenstösse, denen zuerst eine Senkung und dann die secundäre Erhebung folgt.

ren richtig, so wurden die r
ratorischen Wellen so bedeu
als die mit dem Manometer
Carotis eines Hundes ent
menen.

Umgekehrt senkt die
Inspiration das Curvenniveau
der einzelnen Pulsation ers
nen die Elevationen tiefer
geschnitten, ja die dazwis
liegenden Curventheile kö
concav, statt convex werde

Den heftigern Exspirati
bewegungen, z. B. dem Drä
folgt eine, nicht durch äus
Gründe veranlasste *secun*
Erhebung der Curven *(Fig*
Sie stieg mehrmals fast so
als die primäre. Ihr geht
wöhnlich eine leichte Senk
voran, worin zugleich der
merklich langsamer wird. In
folgenden Erhebung gewinn
allmählig seine frühere Freq
wieder. Je öfter aber die e
ratorischen Anstrengungen
derholt werden, um
schneller folgt besagte
cundäre der primären
hebung, und um so kle
wird sie.

Ich habe ferner
Pulswellen auch wäh

sehr starken Drängens nie ganz verschwinden sehen (Fig. 8). Selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen bleiben sie bestehen und es setzen sich also auf die, durch die Exspiration ansteigende und hochstehende Curve die pulsatorischen Wellen auf, entweder nur als kleine Höcker oder als flache, aber detaillirte Pulswellen. *Salathé* hat trepanirte Hunde an den Hinterbeinen aufgehängt, und so ihre Hirncurve gezeichnet (l. c., p. 103). Die Pulse blieben immer noch deutlich. Am meisten treten sie bei kurzen, kräftigen Hustenstössen zurück. Doch trägt gewöhnlich der eine der beiden, den Hustenstoss abzeichnenden Curvenschenkel Zacken, die vom Pulse herrühren.

Die Faktoren, welche die benannten respiratorischen Schwankungen der Hirncurven bedingen und ermöglichen, sind verschiedener Natur.

Zunächst ist die Grösse der Schädellücke und die Festigkeit resp. Nachgiebigkeit der Weichtheile in Betracht zu ziehen. Je grösser die Lücke und je weicher die Bedeckungen sind, um so stärker werden die respiratorischen Wellen. Der erste unserer Fälle hat die unnachgiebigste Narbenmembran und die kleinste Lücke, er zeigt die geringsten respiratorischen Schwankungen; der zweite und vierte haben die grössten Lücken und die weichsten Bedeckungen; sie zeigen die grössten respiratorischen Schwankungen. Der dritte Fall steht in der Mitte. Frisch trepanirte Thiere werden desshalb grosse, dagegen Kinder, deren Fontanellen bereits am Verknöchern sind, kleine Respirationswellen zeigen. Der Kranke von R. und M. besass zwar eine relativ kleine Schädellücke; sie war aber unbedeckt, die Dura lag frei vor.

Die Frequenz der Athemzüge scheint insofern von Bedeutung zu sein, als sie auf deren Tiefe Einfluss hat. Rasches und desshalb oberflächliches Athmen prägt sich

weniger aus, als langsames und ausgiebiges — wenn sonst keine Einflüsse mitwirken. Desswegen fand *Salathé* an der Fontanelle des 6wöchentlichen Kindes keine eigentliche Respirationswelle; die Athemzüge des Kindes sind frequent und oberflächlich, es kommt 1 Athemzug auf $2\,^1/_2$ Pulsationen. An dem Gehirn eines keuchend athmenden Hundes wiegen sie dagegen über die Pulsationen weit vor. *Salathé* bemerkt aber ausdrücklich, dass das Gehirn weiter von der Schädelwand zurückgesunken war, als bei andern Versuchsthieren, dass es nicht gegen den Schädel andrängte.

Ein weiterer Einfluss geht von der vasculären Welle aus; er wird mit dieser besprochen werden.

Die wichtigsten Ursachen aber liegen in den mechanischen und dynamischen Verhältnissen des Kreislaufes und der Athmung. Dass sich das Blut, wenn exspirirt

Dem verstärkten arteriellen Drucke ist es vielleicht zuzuschreiben, wenn trotz dem gesteigerten venösen die Pulswelle doch noch auf der Athmungswelle sichtbar bleibt.

Auf die Erregung compensirender Kräfte, welche ebenfalls den arteriellen gegenüber dem venösen Drucke steigern, scheinen mir die benannten sekundären Erhebungen hinzudeuten.

Ich glaubte sie zuerst von rein mechanischen Verhältnissen herleiten zu sollen, von einem Rückflusse des Liq. cerebrospin., oder des Blutes selbst, wenn schon letzteres nicht recht wäre zu begreifen gewesen. Allem dem aber widersprach der Umstand, dass die Pulsationen der secundären Erhebung gross, ja grösser als die der ruhig fortlaufenden Curven, dass sie an Frequenz geringer sind und dass die secundäre Erhebung in der Zeitfolge ihres Erscheinens, wie angegeben, wechselt. Aus diesen Gründen sehe ich die secundäre Erhebung als eine reflektorische Erweiterung der arteriellen Bahn an, wie sie von mehreren Forschern bei verschiedenen Gelegenheiten beobachtet wurde [1]). *Mosso* hat eine ganz analoge secundäre Erhebung der Fontanellencurve an seinem Falle von Spina bifida beobachtet. Sie folgte der Compression der Lendengeschwulst. (l. c. pag. 220 und 221. In der Abbildung sind die Buchstaben C und R verwechselt, cfr. pag. 57.)

Suchen wir uns nun an der Hand der früher aufgestellten Prämissen zu vergegenwärtigen, welchen Einfluss die Athmung auf den Kreislauf des geschlossenen Schädels ausübt, so müssen wir zuerst noch einer Eigenthümlichkeit der cerebralen Venenbahn gedenken, der

[1]) Vgl. *Zuntz*, Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung der Athmung auf den Kreislauf. Pfl. Arch. XVII. Jahrb. d. Phys. 1880, p. 67. *Sommerbrodt* l. c.

nämlich, dass durch die Sinus durae matris ein starres Röhrenstück in die Venenbahn eingeschaltet wird. In diesem Röhrenstücke wird sich das Blut, wenn es rückwärts getrieben wird, von einem Ende zum andern *gleichzeitig* rückwärts bewegen, weil die Blutsäule nirgends ausweichen kann und sich somit als Ganzes bewegen muss. Wir nehmen also an, dass das Venenblut sich vom foramen lacerum und in zweiter Linie vom confluens sinum an, ohne Zeitverlust in der ganzen Länge der grossen Sinus rückstaue und somit die weitere Rückstauung in die Venen der Pia und in die V. Galeni gleichzeitig beginne. Es ist dann nur noch die Länge dieser, wieder elastischen Bahnstücke massgebend, wenn man untersuchen will, wo die venöse Anfüllung des Gehirns zuerst beginnt. Der Confluens sinum verhielte sich somit analog dem Circul. Willisii.

Verlaufe, so dass sich hier die Stauung frühe, und gleichzeitig mit den Venen des Sin. longitud., dort aber erst später äussern würde.

Schwieriger noch ist das Verhalten des ventriculären Stromgebietes zu beurtheilen. Indess halten wir fest, dass sich dessen Venen fast alle in *einen* Kanal vereinigen, der einen langen Verlauf und in der Tela chorioidea superior wenigstens eine sehr nachgiebige Umgebung besitzt, alles Umstände, welche den Fortschritt der Stauung hindern.

Halten wir diese, wenn auch nur annähernd bekannten Verhältnisse mit unsern Prämissen zusammen, so kommen wir etwa zu folgendem Schlusse: Die venöse Rückstauung beginnt gleichzeitig am Scheitel und an der basalen Oberfläche des Hirnmantels, aber mit überwiegender Mächtigkeit vom Scheitel aus. Erst etwas später beginnt sie im ventriculären Stromgebiet.

Somit ergibt sich, dass das Gehirn ebenfalls successiv und concentrisch gegen die Ventricularoberfläche anschwillt. Die Bewegung aber würde vom Dach der Ventrikel und von den Hörnern aus beginnen, und gegen die mittlern Theile fortschreiten. Der Liquor ventricularis würde einem kräftigen und lange dauernden Drucke ausgesetzt sein. Derselbe muss sich weiter auf die basalen Cisternen ausgleichen, theils indem sich der nachgiebige Theil des Hirnbodens senkt, theils indem Wasser durch den Aquæduct in die unter dem Tentorium gelegenen Räume abfliesst.

Mit dieser Hypothese stimmt die von mehreren Beobachtern constatirte Thatsache, dass sich die Athembewegungen an der membrana obturat. atlantis, an Spina bifida sehr deutlich nachweissen lassen.

Aber noch haben wir des Einflusses zu gedenken, welchen der Lymphstrom durch die Venenstauung erfährt.

Indem bei gewöhnlichem Ausathmen Venen und Arterien stärker gefüllt erscheinen, wird der Lymphstrom kräftig in die Gehirnmasse getrieben werden. Denn die Auswege den Gefässen nach auf die Hirnoberfläche, und durch Endosmose in die Blutbahn, sind ihm versperrt. Dagegen könnte die Exspiration den Lymphstrom in dritte, von den benannten unabhängige Wege treiben, von welchen indess nichts Sicheres bekannt ist.

Umgekehrt muss die Inspiration dem Lymphstrom helfen, sich aus den Piatrichtern u. s. w. auf die Hirnoberfläche ergiessen, oder in die Gefässe zurückzutreten. Ventrikelflüssigkeit würde, der entwickelten Vorstellung nach, durch die Exspiration aus den Ventrikeln ausgetrieben, durch die Inspiration umgekehrt eingelassen werden.

der Curve. Die erste rührt von der venösen Rückstauung und vermehrtem arteriellem Drucke her, die letzte von einer reflektorischen Erweiterung der Gefässe.

3. Die venöse Rückstauung beginnt gleichzeitig von allen Sinus aus, und äussert sich desshalb zuerst im Gehirnmantel und erst etwas später im Stammhirne.

4. Während der Exspiration wird der Lymphstrom in das Paranchym des Gehirns getrieben, das Kammerwasser gegen die Basis.

c. Die dritte Art der Hirnbewegung nannten wir eine *vasculäre*. Sie stellt, wenn sie ungestört abläuft, eine sanfte Wellenbewegung des mittlern Curvenniveaus dar, welcher die Fuss- und Gipfelpunkte der Curve in nicht ganz parallelen Schlangenlinien folgen (vgl. Fig. 1—6).

Die Anzahl der Wellen beträgt 2–6 in der Minute; jede Welle trägt demnach mehrere respiratorische, und diesen wieder superponirt, eine grössere Anzahl pulsatorischer Wellen (Fig. 2). Es besteht aber, wie mir vielfache Zählungen ergeben haben, zwischen der Frequenz dieser 3 Wellenarten kein festes Verhältniss. Die Länge der vasculären Welle hängt also nicht von der Zahl der Respirationen und Pulsationen ab. *(Fig. 10.)*

Dagegen üben viele andere Momente einen Einfluss auf sie aus. Fall I wurde eine Zeitlang mit Bädern behandelt. Während des Bades nahm ich die Hirncurve auf. Vollbäder von 25—33° C. verlängerten, solche von 35—38° verkürzten die vasculäre Welle. *(Fig. 11—14).* *Esmarch*'sche Einwicklung des Armes verlängerte, Galvanisation des Grosshirns *(Fig. 15)*, und noch mehr, solche des Sympathicus verkürzte sie, in Fall I mit, in Fall IV ohne gleichzeitige Abnahme der Pulsfrequenz.

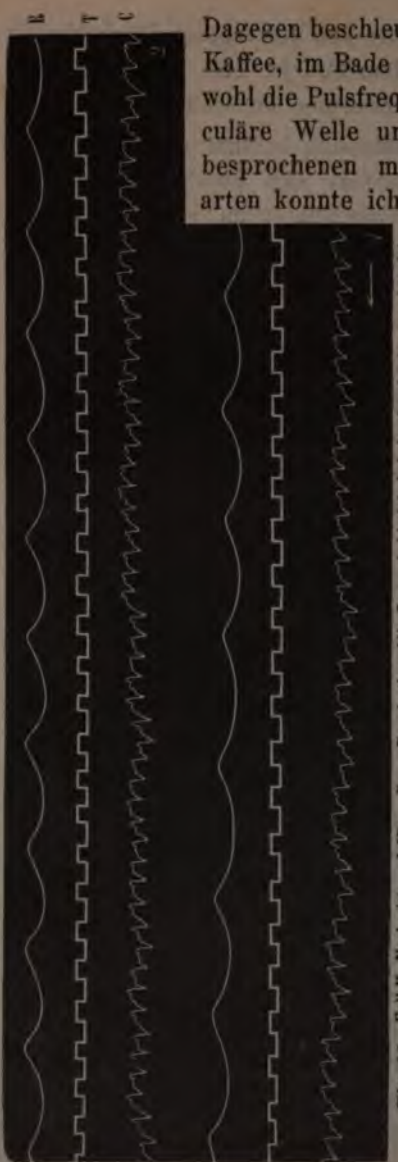


Fig. 10. Fall II. Nachmittags 4 Uhr. R = Respiration (die Curve hebt sich bei der Inspiration, senkt sich bei der Exspiration). Die Hirncurve C zeigt tricuspidalen Puls, respiratorische und eine langgestreckte vasculäre Welle.

Dagegen beschleunigte starker schwarzer Kaffee, im Bade von 32—37 ° getrunken, wohl die Pulsfrequenz, liess aber die vasculäre Welle unberührt. Von den obbesprochenen modificirten Respirationsarten konnte ich keinen constanten Einfluss bemerken. Bald schienen sie die vasculäre Welle eher zu begünstigen, bald zu hemmen.

Ausser der Länge variirt die *Höhe* der Welle mehr od. weniger stark. Der Unterschied zwischen Hoch- u. Tiefstand der Curve kann ein sehr minimer sein, er kann aber auch 1 Ctm. betragen und darüber. In völliger Ruhe der Versuchsperson handelt es sich um einige Millimeter. Lässt man ausser der die Zeit angebenden, also unterbrochenen Linie noch eine einfache gerade unter

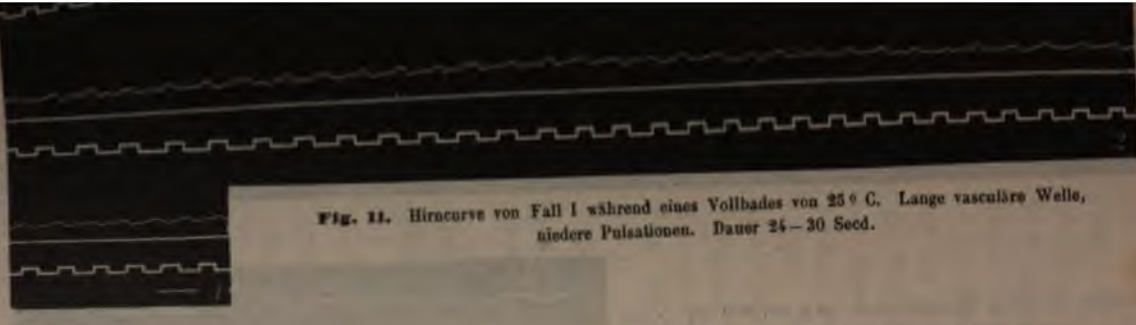


Fig. 11. Hirncurve von Fall I während eines Vollbades von 25° C. Lange vasculäre Welle, niedere Pulsationen. Dauer 24—30 Secd.

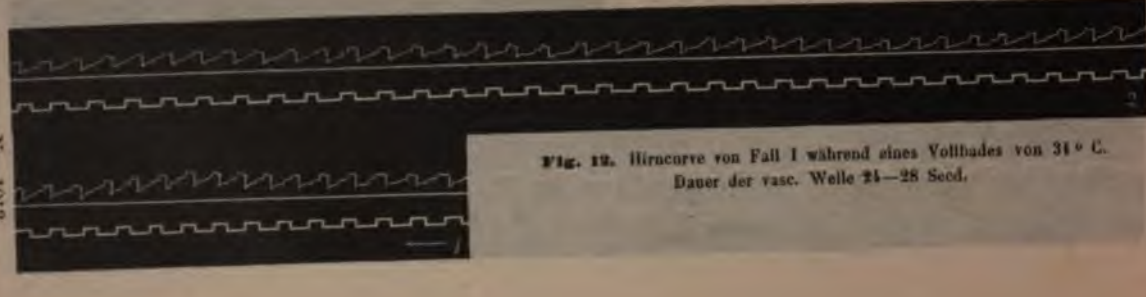


Fig. 12. Hirncurve von Fall I während eines Vollbades von 31° C. Dauer der vasc. Welle 24—28 Secd.

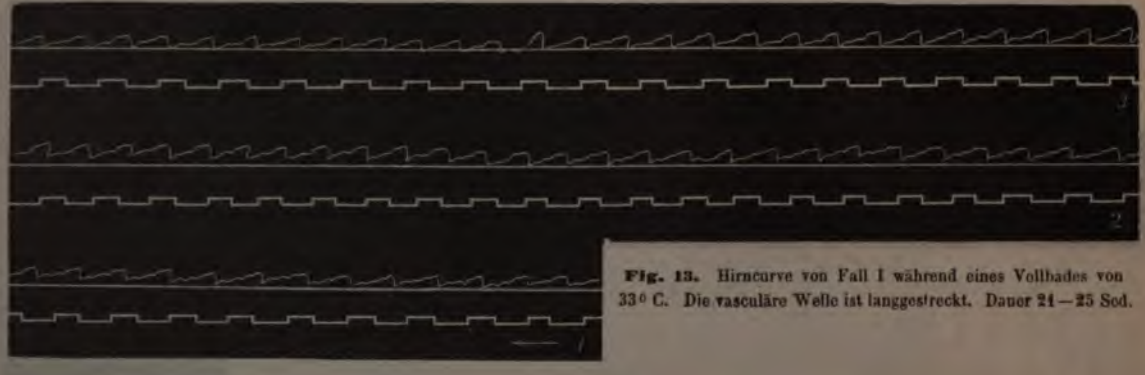


Fig. 13. Hirncurve von Fall I während eines Vollbades von 33° C. Die vasculäre Welle ist langgestreckt. Dauer 21—25 Sod.

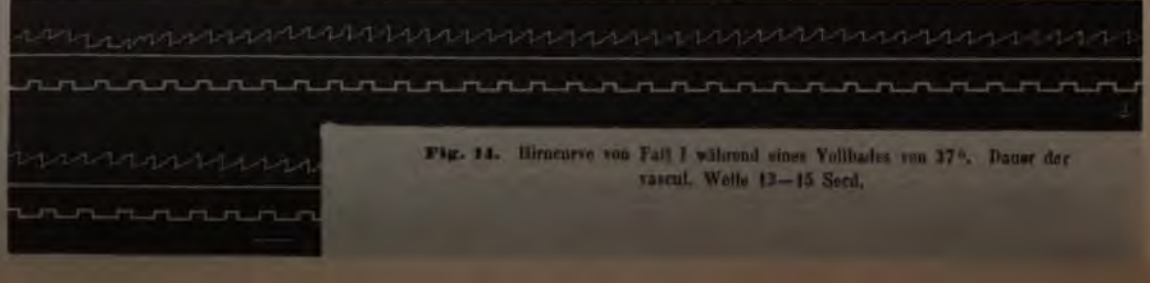


Fig. 14. Hirncurve von Fall I während eines Vollbades von 37°. Dauer der vascul. Welle 12—15 Secd.

Fig. 18. Hirncurven von Fall I. I vor, II während der Galvanisation der Kopfes. Die Wellenlänge sinkt von ca. 30 Secd. auf ca. 15 Secd.

der Hirncurve zeichnen, so ist es leicht, die Erhebungen und Senkungen zu messen; sie fallen schon beim blossen Ansehen deutlich in's Auge.

Die Höhe der Welle steht aber mit der Länge in keinem constanten Verhältnisse. Es gibt kurze und hohe, lange und flache u. s. w. Wellen. So flachen sich die vasculären Wellen im kühlen Bade ab, krümmten sich mehr im warmen. Jedenfalls gibt es ausser den benannten, noch viele Einflüsse, welche auch die Höhe mit bestimmen.

Als solche sind vorab alle psychischen Regungen zu bezeichnen und unter diesen wieder am meisten die gemüthlichen.

Mosso hat in dieser Richtung eine Menge, zum Theil höchst instruktiver Versuche angestellt, und ich kann seine Befunde nur bestätigen. Ich habe dem Fall IV dieselben Zahlenaufgaben gestellt, die *Mosso* auf Taf. I und II notirt. Wenn meine Curven von den seinen abweichen, so ist es desswegen, weil mein Fall IV nicht leicht rechnete, und ängstlich gespannt war, das Richtige zu finden. Während längerer Zeit starrte Pat. vor sich hin, zu ängstlich, um klar

denken zu können. Die Curve schwankte während dieser Zeit nur minim. Beim Erschrecken, wenn unerwartet Geräusch oder Lärm entstand, ging die Curve rasch in die Höhe, und sank alsbald wieder ab.

Fall III litt während eines Vormittags an Schmerzen von einem Panaritium herrührend. Die vasculären Schwankungen sind sehr stark, die Tiefstände halten lange an, die Wellenlänge geht über 1 Minute. *(Fig. 16).*

Fall I spielt während einer Aufnahme Schach. Die Curve hat langgestreckte, niedere Wellen, mit einzelnen grössern Buckeln.

Fall IV liest still eine humoristische Erzählung und lacht dabei öfters *(Fig. 17).* Die Curve macht viele unregelmässige Variationen, welche weniger stark ausgeprägt erscheinen, als der Pat. laut vorgelesen wird. *(Fig. 18).*

Diese eigenthümliche, wogende Bewegung cerebraler und anderweitiger Blutgefässe wurde schon von vielen Forschern gesehen. *Haller* und *Spallanzani* sahen sie an den Arterien des Gekröses, *Loven* an der Saphena, *Schiff*[1]) an der mittlern Ohrarterie des Kaninchens. Er fand die Bewegung so stark, dass er sie als die eines accessorischen Herzens bezeichnete. Er erkannte schon, dass sie vom Nervensysteme abhängig sei, weil sie nach Durchschneidung des Ohrnerven, des Sympathicus, der vordern Wurzeln des 5—9 Spinalnerven, des Halsmarkes verschwinde. *Vulpian*[2]) bestätigte diese Beobachtung, fügt aber bei, dass 2—3 Tage nach der Neurotomie die Bewegung wieder beginne. *Röver* erkannte, dass sie durch

[1]) Ein accessorisches Arterienherz. Arch. für phys. Heilkunde. 1854.

[2]) Appareil vaso-mot. I. 81.

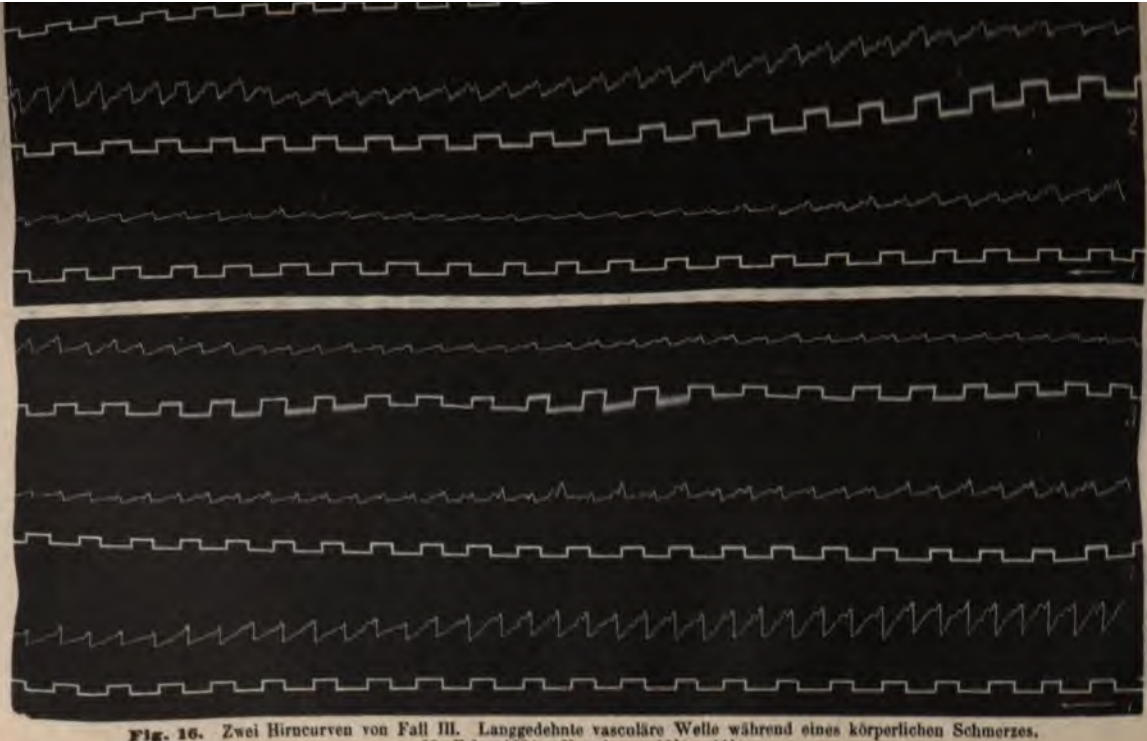


Fig. 16. Zwei Hirncurven von Fall III. Langgedehnte vasculäre Welle während eines körperlichen Schmerzes. 23. Febr. 1884. Vormittags $10^1/_2$—$11^1/_2$.

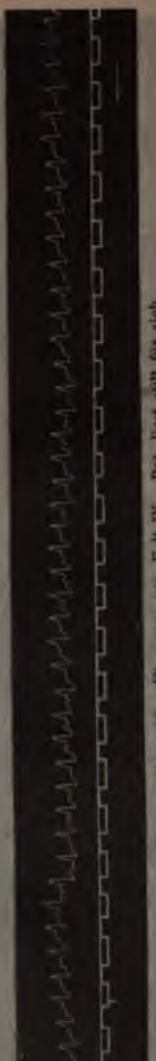


Fig. 17. Hirncurve von Fall IV. Pat. liest still für sich.

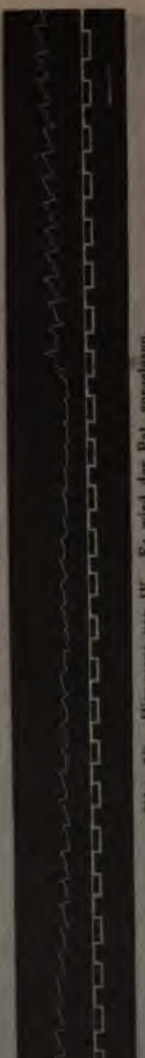


Fig. 18. Hirncurve von IV. Es wird der Pat. vorgelesen.

Curare, Atropin und künstliche Respiration nicht verändert werde. *Traube*[1]) war der erste, welcher die vasculäre Welle als eine eigenartige Aeusserung des Gefässcentrums erklärte. Es gelang ihm am curarisirten und vagotomirten Thiere durch Einblasen von CO^2-haltigen Gasgemischen, wie sie *Thiry* benützt hatte, die von Athmung und Puls nicht direkt abhängige, vasculäre Welle vergrössert darzustellen. Cyankali und Digitalis wirkten wie CO^2. *Traube* betrachtet sie desshalb als den Ausdruck einer rythmischen Thätigkeit des Gefässcentrums. *Sigmund Mayer*[2]) schliesst aus seinen, die *Schiff-Traube*'schen Beobachtungen bestätigenden Versuchen, dass das Gefässcentrum vom Athemcentrum aus erregt werde, und zwar dadurch, dass sich die Reize zu langsamen Entladungen

[1]) Gesammelte Beiträge. I. 387 ff. Vergl. ferner *E. Cyon*. Zur Physiologie des Gefässnervencent. Pfl. Arch. IX, 499.

[2]) Wiener Sitzungsberichte. 1876.

summiren. *Luchsinger*[1]) fand die *Traube*'sche Welle auch an Katzen und Kaninchen, deren Gehirn aus dem Kreislaufe ausgeschaltet ist. *Zuntz*[2]) beobachtete dieselbe bei seinen Respirationsversuchen, hält sie für eine dyspnoïsche Erregung des Gefässcentrums, und schreibt desshalb diesem die Funktion zu, die mechanisch-respiratorischen Schwankungen des Blutdruckes auszugleichen.

Sehr ausführlich haben *Legros* und *Onimus*[3]) peristaltische Bewegungen der Blutgefässe beschrieben, stellen dieselbe, als eine eigenartige der spasmodischen Contraction dar und der paralytischen Dilatation gegenüber. Sie halten dafür, dass dieselbe die Circulation wesentlich fördere, während *Vulpian* das Gegentheil annimmt. Sie machten ferner zahlreiche Versuche über die Wirkung galvanischer Ströme, und fanden, dass galvanische Ströme, die in der Richtung der Gefässverzweigung laufen, die peristaltische Bewegung, umgekehrt gerichtete die tonische Contraction erhöhen. *Legros* und *Onimus* knüpfen übrigens an ihre Untersuchungen Vorschläge, sie praktisch in der Electrotherapie zu verwerthen.

Merkwürdiger Weise ignorirt *Salathé* (l. c.) in der sonst sehr sorgfältigen Arbeit, die vasculäre Welle ganz, und soviel ich aus dem Referate (Jahresb. d. Phys., 1878, p. 65) ersehe, thun *Brissaud* und *François Frank* dasselbe, indem sie die vasculäre Welle einer Veränderung des Athmungsmodus zuschreiben.

Dagegen beobachteten sie *Ragosin* und *Mendelssohn* (l. c.), sie halten sie für ein regelmässiges Vorkommniss, aber von Ursprung und Bedeutung unbekannt.

---

[1]) Zur Kenntniss der Funktionen des Rmks. Jahresb. d. Phys. 1878.

[2]) Ibid., p. 67.

[3]) Traité d'électricité médicale. Paris 1872, p. 153 ff.

Am einlässlichsten hat sich *Mosso* damit beschäftigt. Er betrachtet sie recht eigentlich als eine psycho-cerebrale. Sie erscheint als Begleiterin psychischer, besonders affektiver Vorgänge, während die rein intellektuellen, wie Rechnen etc. eine anfängliche und eine schliessliche Erhebung, zwischendurch aber eher eine Depression zeigen. Merkwürdiger Weise aber erklärte er (pag. 105) diese Wellen als „passive", als secundäre, die durch einen verstärkten Blutzufluss herbeigeführt werden. „Da hier spastische Jschämie der Extremitäten als peripherische Ursache der allgemeinen Drucksteigerung im Gefässsystem und der Volumszunahme des Gehirns fungirt, so haben wir im Gehirn eine Volumsschwankung vor uns, die wir der Kürze halber passiv nennen können."

Zwar sagt er im Eingange des betreffenden Kapitels, dass die Undulationen" von mehrfachen unter einander

keine entsprechende Modifikation im Pulse des Vorderarmes wahrnehmen.“ Mit einem sehr hübschen Versuche am Hunde, wo die Vagusreizung wohl den Puls, nicht aber die Undulation der Carotis verlangsamte, schliesst *Mosso* den Einfluss der Pulsfrequenz, und durch weitere Versuche am Lebenden auch den der Athmung aus.

Wie oben angegeben, habe ich eine Anzahl Versuche gemacht, welche alle, direkt oder reflektorisch, eine Gefässbewegung hervorzubringen geeignet waren. Dass durch sie die cerebralen Gefässe wirklich erregt wurden, zeigen die Curven zur Genüge. Desswegen habe ich diese Wellen *vasculäre* genannt, weil sie eine Bewegung der Gefässe anzeigen, die von sensibeln oder sensuellen Fasern aus angeregt, durch Vermittlung der Gefässnerven in den Gefässmuskeln ausgelöst wird. Besonders deutlich wurde gerade die Betheiligung der vasomotorischen Nerven, wenn der Halssympathicus galvanisch gereizt wurde.

Ich habe aber keinen Grund, die durch psychische Vorgänge erzeugten Bewegungen der Hirngefässe für etwas anderes zu halten, als ebenfalls für reflektorische Gefässerregungen. Der Umweg über die Arterien der Extremitäten scheint mir durchaus überflüssig zu sein. Wir dürfen wohl zugestehen, dass die cerebralen Gefässnerven von psychischen Vorgängen besonders leicht erregt werden, wie ja überhaupt viele Bewegungen und Bewegungsreihen von bestimmten sensibeln Gebieten aus viel leichter und vollkommener ausgelöst werden, als von andern.

Ich pflichte aber der Ansicht von *Mosso* vollkommen bei, dass es viele, uns unbewusste körperliche und seelische Vorgänge gibt, welche nichtsdestoweniger die cerebralen Gefässnerven erregen.

Alles, was wir unter dem Begriffe des Sensorium commune zusammenfassen, Empfindungen also, welche von den gesammten Organen des Körpers unserm Gehirne unaufhörlich zuströmen, werden die vasculäre Bewegung erzeugen. Wenn wir dabei annehmen, die Reize müssten immer zu einer gewissen Höhe anwachsen, um sich entladen zu können, so benützen wir mehr eine übliche Redewendung, als dass wir eine eigentliche Erklärung geben.

Wenn während des Schlafes die vasculären Bewegungen am schönsten und gleichmässigsten ablaufen, während psychischer Thätigkeit oder sensibler Erregung aber vielfach variiren, so beweist dies nur, dass letztgenannte Faktoren störend in den ruhigen Gang der dem Gehirne zuströmenden Reize, und somit des periodisch wechselnden

oder pathologischen Experimentes sein, die Bahnen, die Centren und die Arbeitstheilung der Hirngefässnerven weiter zu verfolgen. Für unsere vorliegende Aufgabe genügt es, die vasculäre Bewegung als fertige Erscheinung zu fassen, und in ihren weitern Wirkungen zu verfolgen. Zu diesen letztern gehört auch der Einfluss, welchen sie auf die pulsatorischen und respiratorischen Wellen ausübt.

Geht die vasculäre Welle ihren ruhigen Gang fort, so wird während des Hochstandes die einzelne Pulsation grösser, alle Erhebungen sind höher und runder. Auf ihrem Höhepunkte erscheint öfters der P. tricuspidalis. Während des Tiefstandes dagegen sind alle Erhebungen niedriger. Die Pulsation erscheint kleiner, schärfer geschnitten; die dicrotischen Nachschläge kommen nicht später, aber tiefer am absteigenden Curvenschenkel zu Tage.

Dies ist so constant am menschlichen Gehirn, wie an der Carotis des Hundes.

Ich leite daraus den Schluss ab, den auch *Mosso* aus seinen Beobachtungen gezogen hat, dass der Hochstand der vasculären Welle einer Relaxation, der Tiefstand aber einer Contraction der Arterien entspricht.

Denn derjenige Bestandtheil, welcher die Elasticität der Arterien in einer Minute mehrmals zu ändern vermag, kann nur die Muskulatur sein. Wenn auch Endarteriitis, Atherom u. s. w. die elastischen Elemente (in histolog. Sinne) der Arterie verändern können, so ist dies ein Jahre brauchender Krankheitsprocess. Dagegen erweitern und beschränken die *Muskeln*, je nachdem sie erschlafft oder thätig sind, die Elasticität der Arterien. Je fester sie zusammengezogen sind, um so mehr wird

sich das Rohr, caeteris paribus, einem starren nähern, und um so unlieber wird es sich ausdehnen, um so rascher und energischer wieder zusammenziehen. Die einzelnen Pulsationen werden demnach niedrig und scharf geschnitten sein (vgl. Fig. 11, 16 etc.).

Umgekehrt wird eine schlaffe Muskulatur auch schlaffe Bewegungen machen. Allerdings wird ein schlaffes Rohr durch eine grosse Blutmenge auch soweit gedehnt werden können, dass es so geringe Bewegungen, wie ein fest contrahirtes zeigt. Wird aber die erschlaffte Arterie durch irgend einen Reiz zur Contraction gebracht, so sinkt das Curvenniveau und der Puls nimmt wieder die gewöhnliche Form an. Das Umgekehrte, eine übermässige Contraction ist daran zu erkenneu, dass Curvenniveau und Pulsation steigen, wenn die Gefässe durch warme Bäder

wechselte, und wo sich der benannte Einfluss auf das schönste ausprägt, selbverständlich während völliger Ruhe des Untersuchten. *(Fig. 19).* Ich stimme also hier mit den obbenannten Ansichten von *Zuntz* theilweise überein.

Wir haben es demnach in der vasculären Welle mit einer periodisch wiederkehrenden Arteriencontraction zu thun, welcher jeweilen eine Erschlaffung folgt, einem in der Ruhe *regelmässigen* Alterniren des Arteriencalibers, das aber durch vielerlei Dinge zu beeinflussen ist und seinerseits andere beeinflusst. Diese, wir dürfen wohl sagen *peristaltische* Bewegung der Gefässe ist zwar viel langsamer, als die Athembewegung, aber unter gewöhnlichen Verhältnissen viel kräftiger. Sie bedingt also viel bedeutendere Schwankungen des craniellen Blutgehaltes, als jene, ja sie kann auch viel bedeutendere Niveauunterschiede zeigen, als die Pulsationen hoch sind, so dass also ihr Einfluss auch den des Pulses übertreffen muss.

Lassen wir, die oben festgestellten Prämissen auch hier wieder benützend, diese peristaltische Bewegung vom Circ. Willisii weg den Arterien nach sich entwickeln, so wird von der Basis zum Scheitel hin eine Horizontalebene des Gehirns nach der andern im Zustande der Arteriencontraction, bezw. der Relaxation sein.

Wir werden das Gehirn in eine Anzahl *Isorrhopen*, d. h. Ebenen gleicher Contractionsphase, und wenn wir die Gegensätze grösster Relaxation und Contraction berücksichtigen, in *Isoectenusen* und *Isosyntenusen*[1]) zerlegen können. Dass sich diese Zustände an verschiedenen Hirngebieten zeitlich folgen, konnte ich besonders an der relativ grossen Schädellücke des Falles II beobachten.

[1]) Ausdrücke, welche ich der Gelehrsamkeit des Herrn phil. Prof. H. Hagen verdanke.

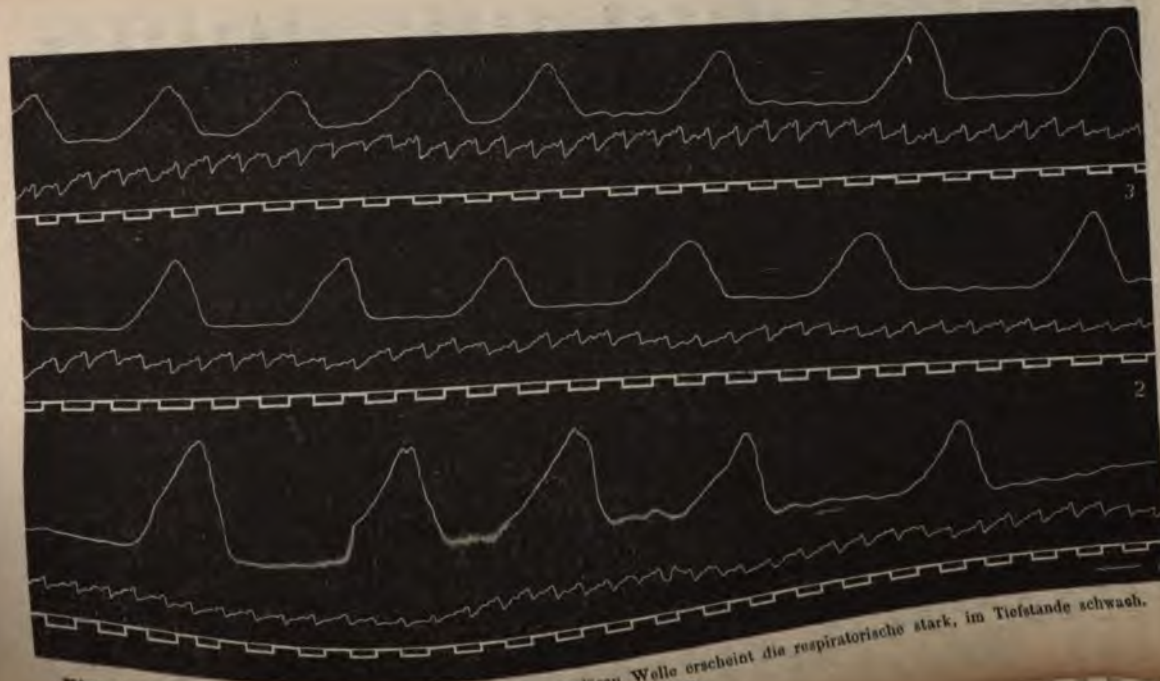


Fig. 19. Hirncurve von Fall IV. Im Hochstande der vasculären Welle erscheint die respiratorische stark, im Tiefstande schwach. 23. Febr. Nachmittags 3 Uhr.

Die Lücke liegt im Gefässgebiet der hintern Aeste der Art. Foss. Sylvii. Der basalste und der dorsalste Punkt der Lücke wurden mit elastischen Kapseln versehen und so zwei Hirncurven gezeichnet. Allerdings liegen die beiden Punkte nur wenige Cm. auseinander. Es konnten somit keine grossen Abweichungen der Curven erwartet werden. Aber doch zeigen sie sehr deutlich, dass die Hirntheile, jeder für sich, ihre vasculäre Bewegung machen. Die Curven laufen nämlich nicht parallel, sondern nähern und entfernen sich gegenseitig. Genaue Zeitbestimmungen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit konnte ich noch nicht vornehmen.

Durch die vasculäre Contraction verkleinert sich aber der betreffende Querschnitt des Gehirns mehr oder weniger bedeutend, was, wie gesagt, durch direkte Inspektion und durch die Curve ad oculos demonstrirt wird. Das Venenblut kann hier noch weniger, als bei der Pulsbewegung als ausfüllende Masse herbeigezogen werden, weil eben nicht ausgefüllt wird und Vulpian[1]) hat am Kaninchenohr beobachtet, dass während der Arteriencontraction das Venenblut wohl dunkler, dass aber die Vene selbst nicht weiter wird. Wir greifen demnach, wenn wir uns die Bedeutung der vasculären Welle für die Cirkulation im geschlossenen Schädel klar zu machen suchen, wieder auf den Liq. cerebrospin. als vermittelndes Moment, und sagen somit, dass überall, wo die vasculäre Welle Platz schafft, der Liquor eintritt. Das vasculäre Weiterwerden des Gehirns entwickelt sich in gleicher Richtung, wie bei den Pulsationen; das Gehirn stemmt sich gegen die Schädelwand an und dehnt sich gegen die ventriculäre Oberfläche zu aus. Dagegen wird es

[1]) L'appareil vaso-moteur. Paris 1875, p. 78, ff.

sich, wenn sich die Arterien contrahiren, wie von einem Ringe umschnürt, von der Schädelwand zurückziehen müssen. Da diese Bewegung *langsam* geschieht, eben nur einige Male per Minute, so wird der Liquor durch die Maschenräume des subarachnoidalen Gewebes, wie ich mir vorstelle, zu folgen Zeit genug haben. Lassen wir die Bewegung an der Basis beginnen, so werden zunächst die basalen *Hirntheile abschwellen*, das Kammerwasser wird dem noch vom Vertex her wirkenden Drucke folgend, leicht durch die Oeffnungen des vierten Ventrikels ausströmen und der auf die Convexität des Gehirns weitergehenden Contraction folgen können. Da aber der Verengerung eine Erweiterung der Arterien auf dem Fusse folgt, so wird der Liquor einestheils vom Wiedereintritt in die Ventrikel abgesperrt, anderntheils, wie durch ein Schleusenwerk, mit der Geschwindigkeit der vasculären Welle von der Basis zum Scheitel befördert werden.

Key und *Retzius* haben hier auch die Wege kennen lehren, durch welche der Liquor, am Scheitel angelangt, den Schädel verlassen kann. Er geht durch die Pacch. Granulationen in die Sinus über. An der Basis stehen ihm die Hüllen der austretenden Nerven, wenn auch nur als bescheidene Aushilfe, offen.

Mit diesen, auf die Gehirncuven basirten Deduktionen stimmen auch die Resultate der Zinnoberinjektionen überein, welche *Quincke*[1]) gemacht hat. Er fand nämlich den in den Subarachnoidalraum des Wirbelkanals injicirten Zinnober zum kleinen Theil in den Scheiden der Hirnnerven und den cervicalen Lymphdrüsen, zum grössten aber in den Pacchionischen Granulationen und

[1]) Zur Physiologie der Cerebro-Spinalflüssigkeit. Arch. v. *Reichert*, 1872. Jahresb. d. Physiol., 1872.

neben ihnen in der Dura wieder. Der Zinnober hatte also die Filtra verstopft.

Die Ventrikel dagegen und die perivasculären Kanäle blieben frei. Warum dies bei erstern so kommen muss, habe ich bereits angegeben. Doch möchte ich als weitern Grund noch auf die Möglichkeit hinweisen, dass mit der Diastole der corticalen Arterien zu gleicher Zeit die Plexus Liquor könnten transsudiren lassen, wodurch die Ventrikel förmlich ausgespült würden. Ich betone wiederholt, dass der langsame Ablauf der vasculären Welle eine derartige Annahme wohl gestattet, gegen die man sich bei der vielfach raschern Pulswelle sträubt. Die *Virchow-Kölliker*'sche Ansicht (vgl. *Althann*), dass der Liquor abwechselnd transsudirt und resorbirt werde, käme demnach, wenn auch modificirt, bei der vasculären Hirnbewegung wieder zur Geltung.

Und ähnlich, wie die Ventrikel und subarachnoidalen Räume verhalten sich, meiner Aufstellung nach, die perivasculären Räume. Zieht sich in deren Mitte eine Arterie zusammen, so wird der Weg frei, und es kann sich ihr Inhalt auf die Oberfläche des Gehirns ergiessen, um mit der nachfolgenden Arteriendiastole weiter befördert zu werden.

Die vasculäre Hirnbewegung hätte demnach für das Gehirn die Beförderung des Lymphstromes zu besorgen.

Es scheint mir nun nicht ohne Bedeutung, dass sich während der Ruhe und des Schlafes die vasculäre Welle am gleichmässigsten und schönsten entwickelt, dagegen in der Thätigkeit, besonders der psychocerebralen, vielfachen Schwankungen unterliegt. Denn steigen während der Thätigkeit Blutzufluss und Verbrauch, so steigt dafür während des Schlafes, trotz verminderter Blutzufuhr, die Abfuhr verbrauchter Stoffe.

Gerade die Unregelmässigkeit der vasculären Welle im wachen und thätigen Zustande des Gehirns, weist aber auf die Möglichkeit hin, dass der beschriebene Vorgang in den einzelnen Hirnprovinzen eine gewisse Unabhängigkeit besitzen kann oder muss. Denn lassen wir für das Gehirn wiederum dieselben Reflexgesetze wie für die Blutgefässe anderer Körpertheile gelten, z. B. der Haut, so können ganz beschränkte Gefässbewegungen der gerade thätigen Hirntheile vorkommen, woran die übrigen nicht Theil zu nehmen brauchen. Wenn aber diese Hirntheile ihren verbrauchten Saftgehalt wegschaffen sollen, so werden sie, der entwickelten Vorstellung nach, am leichtesten damit fertig werden, wenn sie sich der allgemeinen vasculären Bewegung anschliessen können. Wir würden somit auch eine etwas bestimmter gefasste Hypo-

Dem Arzte, der ein Verständniss dunkler pathologischer Vorgänge sucht, drängen sich bei der Erörterung und Beantwortung physiologischer Probleme, wie des vorliegenden, sofort Fragen aus dem Gebiete der Pathologie auf. Indess ist dabei die grösste Rückhaltung geboten, will man nicht in eine haltlose Conjecturenmacherei gerathen. Da aber andererseits die pathologische Beobachtung dem physiologischen Versuche nützlich sein kann, und es schon oft gewesen ist, so darf man wohl gewisse Perspektiven in's Auge fassen.

Ich dachte zunächst so. Wenn die vasculäre Bewegung den cerebralen Lymphstrom fördert, so müssen alle Erkrankungen, welche jene stören, auch diesen hemmen. Es müssen sich die lymphatischen Flüssigkeiten in und um das Gehirn anhäufen, wenn nicht sonst wie Abhilfe geschafft wird, entweder durch die basalen Abzugskanäle, oder durch eine frequentere Pulsation. Denn diese muss in gleichem Sinne, wenn auch viel schwächer, wirken. Genügt dies nicht mehr, so übt das mit lymphatischen Stoffen überladene Gehirn einen energischen Reiz auf seine Gefässnerven aus, es erfolgen heftige Gefässcontractionen und -Relaxationen, die sich als epileptischer Anfall äussern.

Seitdem ich mich mit diesen Studien beschäftige, habe ich besonders die epileptischen Anfälle der allgemeinen Paralyse benützt, um meine Hypothese zu prüfen. Man beobachtet häufig, wie nach einer Periode relativen Wohlbefindens allmählig die psychische und motorische Erregung steigt, wie der Kopf sich röthet, heiss wird, selbst ein eigentlicher Tobsuchtanfall losbricht, bis, wie mit einem Schlage, sich die Scene ändert. Bleich und verfallen, physisch und psychisch verarmt, liegt der Kranke da, ein epileptiformer Anfall ist dazwischen

getreten. Im Hinblicke auf obige Hypothese würde ich nun den ganzen Hergang so erklären, dass während einiger Zeit ein übermässiger Consum, ohne den nöthigen Ersatz stattgefunden, dass sich lymphatische Stoffe en masse angehäuft haben, deren Reiz endlich zu einer gewaltsamen Entleerung geführt hat.

Angenommen aber, es würden sich alle aus meinen und anderer Forscher Beobachtungen gezogenen Schlüsse und Hypothesen als richtig erweisen, so würde uns dies doch wenig nützen, weil uns im concreten Falle selten gestattet ist, die Hirnbewegung graphisch aufzunehmen. Wir würden entweder darauf verzichten müssen, die Hirnbewegungen in verschiedenen krankhaften Zuständen zu untersuchen, und daraus auf den pathologischen Vorgang und auf das einzuschlagende Heilverfahren schliessen

Fig. 20. Carotiscurve des Herrn Dr. Weibel. Derselbe liegt schlafend auf dem Sopha. Aug. 21. 1880. Nachmittags 1½ Uhr.

Schlafes, eine sanft undulirende, kann aber im Wachen alle möglichen grössern Veränderungen erfahren, während doch die Versuchsperson unbeweglich und flach auf dem Rücken liegt. Ich habe dieses Resultat bei einer Anzahl gesunder und kräftiger junger Männer erhaiten, und an vielen Kranken ebenfalls constatirt. *(Fig. 20).*

Ich habe selbstverständlich auch eine Anzahl simultaner Hirn- und Carotiscurven aufgenommen, und an mehreren derselben gefunden, dass sich die vasculären Wellen von Carotis zu Gehirn und umgekehrt zeitlich folgen. Doch kann ich hier noch nicht mehr als eine allgemeine Uebereinstimmung constatiren; für Spezielleres muss ich warten, bis ich günstigere Fälle bekomme.

Immerhin ist es a priori nicht verboten anzunehmen, dass *locale* Gefässbewegungen sich zuerst am

Orte ihres Entstehens, im Gehirne also, kundgeben, u
erst nachher in den zuleitenden Arterien, dass aber
allgemeinen, etwa durch Vermittlung der Gefässcentr
hervorgerufenen, einen ganzen Gefässbezirk von sein
Ursprunge an beherrschen, sich also in der Carotis
erst entwickeln.

Ich bin zu dieser Idee nicht nur durch die Analo
mit andern, als dem craniellen Gefässbezirke, sond
auch durch direkte Beobachtung gewisser Krankhei
formen, wie z. B. der Epilepsie, gelangt.

Ich will aber hier nicht näher auf diese Vorgän
eintreten, sondern nur nochmals betonen, dass uns
Sphygmogramm der Carotis äusserst wichtige Aufschlü
über den craniellen Gefässzustand gibt, viel bessere,
das Sphygmogramm der Radialis. Ich kann hier *Bened*
nur beistimmen, wenn er[1]) urgirt, dass der Puls *m*
rerer Gefässbezirke müsse untersucht werden, da er s
in denselben sehr verschieden verhalten könne. Seitd
ich mein Augenmerk darauf gerichtet, habe ich s
häufig grosse Gegensätze zwischen Carotis- und Radia
puls gefunden. Auch *Mosso* macht ausdrücklich dar
aufmerksam.

Schliesslich muss ich aber noch auf einen Gew
hinweisen, der sich aus diesen Hirnbewegungen zie
lässt. Er betrifft die Beurtheilung der Pulsbilder.

Es ist neuestens wieder von mehreren Seiten a
gesprochen worden, dass die Sphygmographie der Pat
logie diejenigen Aufschlüsse nicht ertheile, welche di
haben möchte.

Abgesehen davon, dass die Radialis zu ausschliessl
sphymographirt wurde, dass sie Vieles überhaupt ni

[1]) Ueber multiple Pulsfühlung. Sep.-Abdr. d. Wien. m
Presse 1875 (?)

angeben kann, weil der gesuchte Process sie nicht berührt, kommt meines Erachtens der berügte Uebelstand von der Ungleichheit der physiologischen und pathologischen Fragestellung, und weiters davon her, dass zu kurz gezeichnet wird.

Die Physiologen gehen von der Wellenbewegung in starren und elastischen Röhren aus; das Pulsbild ist ihnen der sichtbare Ausdruck vor- oder rückläufiger Wellen im elastischen Arterienrohr. Nun interessirt es die Pathologie zwar auch zu wissen, wie die Wellen erregt werden. Die Pathologie des Herzens und der grossen Gefässstämme zieht daher grossen Nutzen (vergl. z. B. *Riegel*, Samml. klin. Vorträge, 144—145).

Die Pathologie des Nervensystems aber will erfahren, warum die Erhebungen der Pulswelle einmal so und das andere Mal anders ausfallen, und will, wie schon oben bemerkt, die *veränderliche* Grösse im Sphygmogramm kennen lernen. Und darüber gibt nun die vasculäre Welle, meines Erachtens, Auskunft. Sie zeigt den Contractionszustand der Arterie und dessen Aenderungen an, und zeigt zugleich, wie durch denselben die Erhebungen der Pulswelle modificirt werden. Denn ganz genau, wie die Hirnpulsation, ändert die Arterienpulsation je nach dem Stande der vasculären Welle ihren Ausdruck. Beim Hochstand der letztern, also in der Erschlaffung der Arterie runden sich alle Erhebungen ab, die catacroten treten höher oben am absteigenden Curvenschenkel auf, so dass der Puls bi- und tricuspidal werden kann. Beim nächsten Tiefstande gehen diese Erscheinungen in ihr Gegentheil über.

Wie die beschriebenen Versuche lehren, kann die vasculäre Welle durch Bäder u. s. w. beeinflusst werden.

Es ist desshalb nicht schwierig, sich auch am Carotispulse die nöthigen Aufschlüsse zu verschaffen, indem man die Versuchsbedingungen ändert.

Und darin besitzen wir auch das Mittel, passive Erhebungen, also venöse Rückstauungen, von aktiven und collatoralen, compensatorischen Fluxionen zu unterscheiden.

Der Vorderarmpuls zeigt, wie aus *Mosso*'s Curven sehr schön zu ersehen ist, den nämlichen Wechsel, wie der Carotispuls, doch weniger ausgeprägt. Die vasculäre Welle der Art. brachialis ist nicht nur Theilerscheinung einer allgemeinen periodischen Gefässbewegung, sondern auch Ausdruck lokaler Vorgänge. Das Gebiet der Armgefässe behauptet eine gewisse Selbständigkeit, und kann desshalb nicht so gut, wie das der Carotis, zur

4. Sie beeinflusst ihrerseits die Puls- und Respirationsbewegung des Gehirns.

5. Sie schreitet in Isorrhopen von der Basis des Gehirns zum Scheitel fort.

6. Sie befördert den intra- und extracerebralen Lymphstrom von der Basis zum Scheitel.

7. Die Carotis zeigt die vasculäre Welle ebenfalls.

Bemerkungen, die Curven betreffend.

In Folge eines Missverständnisses las der Xylograph die Curven von links nach rechts, statt umgekehrt. Wo sie getheilt werden mussten (Fig. 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19 und 20), beginnen sie desshalb unten, müssen also von unten nach oben gelesen werden. Pfeile geben die Richtung, und Zahlen die Reihenfolge der zusammengehörenden und sich folgenden Curventheile an.

Die Fig. 6 [b] und 8 stellen *Ausschnitte* aus grössern Tafeln dar; die einzelnen Linien sind also nicht als direkte Fortsetzungen anzusehen, auch in Fig. 8 nicht, wenn die untere Hälfte an das rechte Ende der obern gesetzt wird.

Prof. Dr. B. Luchsinger.

Zur Physiologie der Harnleiter.

Vorgetragen in der Sitzung vom 12. März 1881.

Schon längst waren die rhythmischen Pulsationen bekannt, vermöge deren die Harnleiter ihren Inhalt von der Niere bis zur Blase fortführen.

Aber die Mechanik dieses Geschehens war gleichwohl noch immer recht dunkel; hat doch selbst noch der letzte und sonst sehr gründliche Untersucher dieses Organes,

ziehungen der Organismen in kurzer Formel zusammengefasst.

„Die Ursache jeden Bedürfnisses eines lebendigen Wesens ist zugleich die Ursache der Befriedigung des Bedürfnisses."

Mit solchem „teleologischen Causalgesetz" wäre allerdings das zweckmässige Arbeiten des Ganzen und der einzelnen Stücke in schönster Weise einem mechanischen Verständnisse entgegengeführt.

Harn wird immerfort von der Niere geliefert, er wird den elastischen Ureter ausdehnen; wenn aber nur solche Dehnung „die Ursache des Bedürfnisses" auch eine Reizung dieser Muskelwand bedingt, so wird eben die nachfolgende Contraction den Reiz entfernen, und die Spannung wird so auch zur „Ursache der Befriedigung des Bedürfnisses" werden.

Vor Allem aber waren jetzt neue Versuche den gelegentlichen negativen Angaben gegenüberzustellen.

Wir haben solche an Kaninchen und Hunden angestellt. Die Thiere waren zu anderen Versuchen vorher verwendet, und dadurch gewiss schon in jenen zählebigen Zustand versetzt worden, der nach *Bernard*'s Vorgange durch langsames Abkühlen bewirkt wird, das Ueberleben der Warmblütergewebe aber in schönste Parallele setzt zu dem bekannten Verhalten der Kaltblüter.

Legt man bei solchen Thieren die Ureteren blos, so zeigt sich ohne Weiteres nur Ruhe. Wir binden Kanülen in das obere und untere Ende, wir schneiden den Ureter aus der frischen Leiche und bringen ihn in warme Salzlösung, wir verbinden endlich ein Druckgefäss mit einer der Kanülen und füllen auch dieses mit warmem Salzwasser von 0,7 % Kochsalz.

Beim Druck Null, auch beim Druck von 3 Cm. Wasser bleibt der Ureter immerfort ruhig. Anders bei stärkeren Drücken.

Bei 5, jedenfalls bei 10 Cm. beginnt eine Reihe von Pulsen; steigen wir zu einem Druck von 20 Cm., so wird diese Pulsfolge erheblich beschleunigt, um beim Absinken des Druckes auf Null nach wenig Schlägen wieder zu erlöschen. Die Spannung des Ureters ist also wirklich ein mächtiger Reiz für denselben, ja sie ist bei unserem Präparate geradezu die einzige Ursache jeder Pulsation.

Leicht könnte man glauben, dass solcher Reiz für sich schon auch für das normale Verhalten innerhalb des Organismus vollkommen genügen dürfte.

Einige gelegentliche Beobachtungen scheinen hier Anderes zu lehren.

J. Coaz.

Der Illgraben gegenüber Leuk im Wallis.

Vorgetragen in der Sitzung vom 15. Januar 1881.

Den 1. Oktober vorigen Jahres, zu einem unfreiwilligen Rasttag in Susten, der kleinen Ortschaft und Eisenbahnstation unter Leuk, am linken Ufer der Rhone, veranlasst, benutzte ich die Zeit, den schon längst gehegten Wunsch einer Wanderung in den Illgraben, der unmittelbar unter Susten in die Rhone mündet, in Erfüllung zu bringen.

Bei einem Ueberblick über das Blatt XVII des schweiz. Atlases, im Maasstab von 1:100,000, fällt einem eine ganz eigenthümliche Terrainbildung im Südosten des Blattes auf, mehr noch auf dem betr. Blatt im Maasstab der Originalaufnahme im 50,000 tel.

Man findet sich versucht anzunehmen, man habe einen Krater vor Augen, dessen Rand gegen Osten eingebrochen und weggespült worden sei. Da wir aber wissen, dass in unserem Vaterlande keine vulkanische Gebilde zu suchen sind, so haben wir es hier mit einer ganz eigenthümlichen Auswaschung, Erosion, zu thun, die zu dem interessantesten und grossartigsten der Schweiz gehört.

Befassen wir uns, m. HH., zunächst mit der Configuration und Flächenausdehnung des Illgrabens und seines Schuttkegels und sodann mit dessen Einfluss auf den Lauf der Rhone.

Das Verwitterungs- und Erosionsgebiet des Illgrabens bildet einen Halbkessel, dessen halbmondförmig gebogener

Rand nördlich im Corbetschgrad sich erhebt, westlich die Plaine de Ste-Madelaine berührt und südlich in die Gräte des Illhorns und seine Ausläufer übergeht. Dieser Configuration gemäss findet der Abfluss des Wassers und der Schuttmassen von W nach O statt, biegt aber am Ende der Schlucht im rechten Winkel ab, und wendet sich nördlich der Rhone zu.

Die Südseite des Illkessels von Corbetschgrat herunter und die den Kessel nach hinten abschliessende Wand, mit 500—1000 m relativer Höhe, sind bedeutend schmäler, aber auch viel steiler als die Nordseite; sie bestehen fast ausschliesslich aus Fels und Schutt und nur an wenigen Stellen hat sich etwas Wald angesiedelt und erhalten, während die Nordseite grossentheils mit Wald bekleidet ist.

zieht sich der Kegel vom Hofe Pfyn (Finge) über Susten bis Briannen bei Agarn. Der untere Umfang des Kegels, misst ca. 5,600 m oder annähernd $1^1/_4$ Std. Die Landstrasse biegt sich ziemlich genau am Fusse des Kegels hin, dessen Gefäll 240 m oder ca. 12 %, dessen Flächenmass 986 ha beträgt.

Durch diesen gewaltigen Schuttkegel wird die Rhone auf die rechte Thalseite, hart an die dort anstehenden Jura- und Liasfelsen hingedrängt und in ihrem Gefälle bedeutend beeinflusst. Nach Mittheilung des Hrn. Ingenieur Zen-Ruffinen hatte der letztjährige Rüfeausbruch eine Stauung der Rhone, auf ca. 200 m aufwärts, von 2.20 m bewirkt.

In früheren Zeiten sollen die Ausbrüche des Illgrabens häufiger und grossartiger gewesen sein als sie jetzt sind, wie fast jede Rüfe ihre Periode der Ruhe oder geringer Bewegung und dann wieder gewaltiger Ausbrüche hat. Ein solcher Ausbruch staute einst die Rhone bei der alten Leukerbrücke um 4—5 m, und wurde beim Durchbruch der Brückenpfeiler fortgerissen.

Die Landstrasse erlitt durch Ausbrüche des Illgrabens häufige Beschädigungen und musste mehrmals streckenweise neu erstellt werden; das letzte Mal im Jahre 1865.

Das mittlere Gefälle der Rhone beträgt bis auf etwa 8 Kilometer unterhalb des Illgrabens 11 ‰, unmittelbar oberhalb demselben auf ca. 250 m annähernd 1 ‰ und auf die Strecke bis Turtmann hinauf 2.5 ‰.

Der Illgraben bedingt somit auf eine weite Strecke den Rhonelauf und die Bildung der Thalsohle und damit auch die Correktion des Flusses.

In dem Schuttkegel hat das Illwasser einen 5 bis 15 m tiefen Graben ausgewaschen, woher der Name *Illgraben* stammt. Die Brücke der Landstrasse führt hoch über demselben hinweg und mancher frühere Bau wird von

den Schlammströmen in die Fluthen der Rhone hinausgerissen worden sein. Die Eisenbahn hat sich ein sicheres Trace auf dem felsigen rechten Ufer der Rhone gewählt.

Anschliessend an den Schuttkegel des Illgrabens erlaube ich mir Ihre Aufmerksamkeit, m. HH., noch auf die eigenthümliche Bodenbeschaffenheit von Pfyn thalauswärts, längs der Rhone, bis über Sidders hinüber zu lenken.

Es haben sich dort auf eine Länge von ca. 3 Std. und eine Breite von 1 St. eine Menge Hügel zusammengruppirt, zwischen welchen sich kleine See'chen und Wassertümpel eingebettet. Der grössere See bei Sidders hat eine Tiefe von 10 m, die übrigen erreichen dieselbe nicht. Die Höhe der Hügel geht bis 72 m über die Thalsohle.

Diese Bodengestaltung rührt von grossartigen Bergstürzen namentlich vom Kökeli- oder Guggeligrat her

hier ist der Boden trocken und muss bewässert werden. Wahrscheinlich hat sich das Rhonewasser an dieser obern Seite des Rüfekegels öfters gestaut und fruchtbaren Schlamm zurückgelassen.

Das gesammte übrige Gebiet ist kümmerlich mit Wald bedeckt, vorherrschend mit den so bodengenügsamen gemeinen Kiefern und Weissbirken, welche derartigen Boden zuerst bekleiden und unter ihrem Schutz, erstere auch durch ihre Bodenverbesserung anderen Holzarten und sonstigen Gewächsen die Bedingungen zu ihrer Existenz schaffen. Am Illkegel und Pfyn geht es damit aber sehr langsam und die Weideplätze tragen immer noch ein nur kärgliches, hartes und schlechtes Gras.

Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse bemerkte ich auf dem Schuttkegel und in der Schlucht des Illgrabens doch 30 verschiedene Holzarten, von welchen zu den selteneren folgende gehören: 1. die Mahalebkirsch (Prunus Mahaleb, L.), 2. der Alpen-Bohnenbaum (Cytisus alpinus, Mill.), 3. die baumartige Blasenschote (Colutea arborescens, L.), und 4. der Sabebaum (Juniperus Sabina, L.).

Der Gefälligkeit des Hrn. Prof. Wolf in Sitten verdanke ich einige botanische Mittheilung über die Gegend zwischen Leuk und Sidders, welcher einige Pflanzen ausschliesslich eigen sind. Die Rebe von Salgetsch, die den Höllenwein hervorbringt, ist, nach Ansicht des Hrn. W., wahrschrinlich dieselbe Pflanze, welche den ebenso berühmten Rothen von Conthey erzeugt, aber das Aroma des Höllenweins ist von Letzterm doch ganz verschieden und vorzüglicher.

Euphrasia viscosa L. und Coronilla minima L. (coronata Gaud.) treten, in der Schweiz, nur in dieser Gegend auf, die Erstere überall in den trockenen Kiefernwäldern, viel häufiger als bisher bekannt war, so ob Nione, ob Chippis, im Pfynwald, ob Salgetsch und Varen, ob Leuk; Coronilla m. an sonnverbrannten Abhängen und in Felsspalten: ob Varen, zwischen Salgetsch und Varen, im Pfynwald etc.

Ein besonderer Schmuck des Pfynwaldes ist ein Oberwalliserhürger, der bis hieher und nicht weiter landabwärts

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.
» 1878 (Nr. 939—961) zu 5 Fr.
» 1879 (Nr. 962—978) zu 3 Fr.
» 1880 (Nr. 979—1003) zu 6 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. D
Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigte
Preise von 32 Fr. erhältlich.

zum Eingang der Schlucht ca. ½ Std. Wir trafen dort einen Steinhauer, der an grossen Rauhwackenblöcken herumhämmerte und auf unsere Anfrage uns mittheilte, er rüste die Steine (sog. Illgrabensteine) zu Böden in Oefen und Feuerherde und zur Auskleidung derselben. Der Vorrath sei jetzt nicht mehr gross, aber jeder stärkere Gewitterregen treibe die Rüfe an und führe eine Anzahl Blöcke heraus.

Als wir ihm mittheilten, dass wir die Schlucht zu besuchen beabsichtigen, mahnte er uns zur Vorsicht, indem beständig Steine herunterstürzten und im hinteren Theil der Schlucht, im Falle von den fast senkrechten Felsen nicht bemerkt werden.

Die linke (einwärtsgehend rechte) Seite der Schlucht ist, wie bereits bemerkt, schroff, felsig, und auf grosse Strecken mit Schutt überdeckt und kahl, mit Ausnahme flacherer Stellen, wo Berg- und gemeine Kiefern, Birken, Lärchen, auch Fichten Fuss gefasst. Die Farbe der Felsen ist gelb in's Grauliche. Alle Augenblicke setzen sich kleinere Schuttparthien in Bewegung, stäuben auf und verursachen Steinschläge. Hoch oben am Horizont ist der Gebirgsgrat des Corbetsch in die bizarrsten Gebilde ausgewittert, die scharf vom blauen Himmel abstachen.

Die rechte Seite des Kessels ist weniger steil, grösstentheils bewaldet, deren Fuss aber stark unterwaschen und schliesst gegen die Thalsohle in steilen, hohen Schuttwänden ab.

Die Thalsohle ist in ihrer äusseren, breiteren Hälfte mit einer enormen Schuttmasse angefüllt, in der inneren schluchtartig engen Hälfte ist der Schutt grösstentheils bis auf die anstehenden Felsen weggespült.

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1881.

II. Heft.

Nr. 1018—1029.

Mit 6 lithograph. Tafeln.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.
1882.

506
N283

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Beck, G., Dr.,		
Ueber abnorme Blüthen von Tropæolum minus .	17	
Guillebeau, *A.*, Prof.,		
Ueber den Parasitismus einiger Oestriden . . .	7	
Haller, G., Dr.,		
Die Hydrachniden der Schweiz. Mit 4 Tafeln . .		18
Hasler, G., Dr.,		
Resultate des Thermographen auf dem Faulhorn und in Mürren Mit 2 Tafeln		3
Lichtheim, L., Prof. Dr.,		
Ueber pathogene Schimmelpilze		8
Luchsinger, B., Prof. Dr.,		
Ueber die Leistung thierischer Gewebe als eine Funktion ihrer mechanischen Spannung . . .		5
Ueber die toxicologische Wirkung einiger Metallsalze	11	
Ueber die Resistenz der thierischen Organe gegen Gifte	12	
— und ***Guillebeau,*** Prof.,		
Ueber ein spinales Centrum der Bauchpresse . .		84
Studer, Th., Prof. Dr.,		
Ueber die Aufstellung der zoologischen Sammlung im neuen Museum	14	
Protokoll-Auszug *der entomologischen Sektion*	18	

[redacted]

Bemerkung des Sekretärs.

Da um Ostern 1882 ein die Erwerbungen der
18 Jahre umfassendes Supplement zum Katalog der
thek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft erscheinen
wird im diessjährigen Jahrgange der «Mittheilunge
«Verzeichniss der im Laufe des Jahres der Bib

[redacted]

Sitzungsberichte.

719. Sitzung vom 7. Mai 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Prof. Luchsinger. Sekretär Dr. G. Beck. — Anwesend 10 Mitglieder und 1 Gast.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 23. April wird genehmigt.

2) Der Präsident begrüsst bei seinem Amtsantritt die Versammlung und verdankt seine Wahl.

3) Hr. Prof. Luchsinger spricht über die Leistung thierischer Gewebe als Funktion der mechanischen Spannung.

Die mechanische Spannung wirkt vor Allem als funktioneller Reiz auf die verschiedensten irritabeln Gebilde, namentlich auf Muskeln und Ganglien. Unter erhöhtem Drucke schlägt das Herz schneller und kräftiger, ja bei niedern Thieren, sowie einzelnen einfachern Stücken der Herzwand höherer Geschöpfe scheint die intracardiale Spannung geradezu der ausschliessliche Reiz der Herzbewegung zu sein; die Gefässwand contrahirt sich auf Druck, der Harnleiter beginnt zu pulsiren, wenn dehnender Inhalt ihn zwingt.

Auch der quergestreifte Skeletmuskel arbeitet mehr und ermüdet rascher, wenn er unter grösserer Spannung zu zucken hat, ja selbst der scheinbar ruhende, wenigstens nicht anderweitig gereizte Muskel hat unter grösserer

Spannung einen viel grössern Stoffwechsel, wird dem
sprechend, einmal losgelöst vom Verkehr mit dem ern
renden Blute, auch rascher todtenstarr, wenn er stär
gedehnt wird.

Im Sinne jener höchsten Zweckmässigkeit, wel
überall in belebter Natur waltet, wird die spannende L
eben zugleich zum Reiz, der diese Last wegzuscha
ermöglicht.

Ein todtes Werkzeug, das gebraucht wird, nützt s
ab; nicht so die arbeitenden Apparate der belebten Nat
vielmehr werden diese durch Arbeit gestählt, vor Al
durch viel reichlichern Wiederersatz zu kräftigem Wa
thum angeregt. Die stärkere Ausbildung arbeiten
Organe erleichtert künftige Arbeit.

Welch' ein Abstand zwischen den kräftigen A

Von der Schwiele der menschlichen Hand bis zum Hufe des Pferdes finden wir nun unzählige Varianten des gleichen fundamentalen Gesetzes; entsprechend verschiedenen mechanischen Anforderungen treten die mannigfaltigsten Bildungen auch in der Oberhaut der Thiere uns entgegen.

Zum Schlusse endlich weist der Vortragende noch in Kürze auf verschiedene Seiten des Pflanzenlebens hin, indem er auch hier einen wesentlichen Einfluss mechanischer Verhältnisse auf die Wachsthumserscheinungen hervorhebt.

In der lebhaften Diskussion wurde noch einer Reihe von Thatsachen erwähnt, welche sich ebenfalls auf das vom Referenten besprochene Prinzip zurückführen lassen.

720. Sitzung vom 11. Juni 1881,

Abends 7½ Uhr im Café Sternwart.

Vorsitzender: Präsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 12 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 7. Mai wird verlesen und genehmigt.

2) Hr. Dr. Kaufmann, Adjunkt des eidg. Handelsdepartements wird in die Gesellschaft aufgenommen.

3) Hr. Prof. A. Guillebeau spricht über die Nachtheile, welche der Parasitismus einiger Oestriden ihren Wirthen bringt.

Die Bies- oder Dasselfliegen (Oestridæ) gehören zu den Dipteren. Die Larven sind stets Schmarotzer. Die Fliegen aber leben ohne sich zu ernähren. An heissen Sommertagen schwärmen sie auf der Wiese und im Walde, geeignete Wirthe für ihre Brut aufsuchend; dagegen

dringen sie nicht in Gebäude ein, und es ist eine alt Erfahrung, dass die Stallfütterung unsern Hausthiere einen ziemlich sichern Schutz gegen diese Insektenbru gewährt.

Zu den Biesfliegen gehört die Gattung Gastrophilus Mehrere Spezies derselben bringen ihre Larvenzeit i Magen des Pferdes, den Kopf in die Schleimhaut ein gehakt, zu. Unsere Arbeitspferde beherbergen diese Schmarotzer selten; dagegen ist letzterer häufig, ja ic möchte sagen ganz allgemein bei den jungen Thieren welche auf die Weide gehen. Die Larven verbleibe mehrere Monate im Magen; manche reifen hier vollständi zur Verpuppung heran, während andere einige Woche vor der Verwandlung in die hintern Abschnitte des Darm rohres übersiedeln. Da sie sich von dem Gewebesaft de Magenwandung ernähren, so machen sie eine kleine Wunde

drängen sich die Larven tiefer in das Gewebe: sie kriechen mit einem Drittel, mit zwei Dritteln, ja mit dem ganzen Körper in das vergrösserte Geschwür hinein, welches sich mitunter bis auf eine kleine Oeffnung wieder hinter ihnen schliesst. Man ist allgemein geneigt, dieses ungewöhnliche Benehmen nicht auf eine besondere Begehrlichkeit der Insekten, sondern auf eine krankhafte Beschaffenheit der Magenwandung zurückzuführen. Stets sind die Folgen dieses Vordringens für den Wirth verderblich. Das eine Mal entstehen Eiterbeulen in der Magenwand (Gastritis phlegmonosa), in welchen die Larven regelmässig zu Grunde gehen. Nun kommt aber an diesen Kerbthieren relativ viel Chitin vor, eine Substanz, welche sich durch grosse Beständigkeit auszeichnet. So sehen wir denn dass die Larven eine lange Eiterung unterhalten, welche zu einem Siechthum des Wirths, mit gewöhnlich tödtlichem Ausgange führt. Ein anderes Mal wird ein grösseres Blutgefäss angefressen; es erfolgt eine reichliche Blutung und das Pferd steht plötzlich um. Wieder verschieden gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Larven die Magenwand ganz durchbohren und so in die Bauchhöhle gelangen; jetzt ist eine tödtliche Bauchfellentzündung unvermeidlich geworden. Auch können sich die Larven, vor ihrer Ankunft im Magen, zu früh im Rachen fortsaugen. Sobald sie grösser geworden sind, kommen sie mit dem Kehlkopfe in Berührung und verursachen heftige Hustenanfälle, ja selbst den Tod durch Erstickung; diese gefährlichen Ereignisse sind, wie schon bemerkt, seltene Ausnahmsfälle; wären sie häufig, so müsste in der That eine solche Seltenheit der Wirthe eintreten, dass die Insekten selbst in ihrem Fortbestehen bedroht würden.

Die Biesfliege des Rindes (Hypoderma bovis) lebt als Larve unter der Haut des Rindes. Jedes Stück Rind-

vieh, welches im Sommer auf die Weide geht, bekommt im folgenden Frühjahr Knoten in der allgemeinen Decke, Dasselbeulen genannt, in welchen je eine pflaumengrosse Larve sich befindet. Die Dasselbeulen erhöhen bei uns den Marktpreis ihrer Träger, weil im Handel dem Bergvieh der Vorzug gegeben wird. Auf der Spitze des Knotens mündet ein feiner Gang, dem etwas Eiter entquillt. Der Bewohner athmet durch diese Röhre, deren Verstopfung jedesmal seinen Tod herbeiführt. Wird dagegen die Larve in ihrer Entwicklung nicht gestört, so erweitert sie den Luftgang ganz allmälig, bis sie sich durch denselben zwängen kann und die Veränderungen in der umgebenden Haut bleiben auf ein Minimum beschränkt. Nun stirbt aber hie und da eine Larve in ihrer Beule ab. Es ist das für den Träger immer ein unerfreuliches Ereigniss, denn die Reste des Parasiten geben zu einer oft ausgedehnten Eiterung (Haut-Phlegmone) und nicht selten zu eines umschriebenen Hautgangrän Anlass. Dem Wirthe erwächst auch Nachtheil aus einer ungewöhnlich grossen Zahl von Dasselbeulen: unter solchen Verhältnissen tritt oft genug eine bedeutende Abmagerung ein.

Indessen ist es nicht die Larve, sondern die Fliege welche den grössten Schaden anrichten kann. Sie umschwärmt das Vieh behufs der Brutablage und erzeugt dabei din durchdringendes, letzteres in so hohem Grade ängstigendes Geräusch, dass die Rinder vor Schrecken toll werden. Sie sollen, wenn immer möglich, in's Wasser flüchten, weil die Biesfliege ihnen dahin nicht folge. Auf unsern Bergweiden ergreifen sie oft genug die Flucht, um mit rasender Schnelligkeit Schutz unter Bäumen und Dächern gegen den geflügelten Feind zu suchen: dabei rennen sie so ungestüm und unvorsichtig, dass sie mit-

unter in Abgründe fallen. Auf Marktplätzen ist eine Rinderpanik ein folgeschweres Ereigniss, bei welchem Verletzungen von Menschen, ja Verluste von Menschenleben oft genug vorkommen. Die Thiere reissen sich los, rennen lautbrüllend umher, werfen die Marktbuden um und treten die Menschen zu Boden. Jedermann flüchtet in die Häuser, wo allein Rettung zu finden ist. Die ausländischen Tagesblätter bringen alljährlich Berichte über solche Vorfälle. Trotzdem auch bei uns die Biesfliege schwärmt, hat man seit langer Zeit nichts von einer Rinderpanik gehört, vielleicht weil die grossen Viehmärkte im Herbst, nach der Flugzeit des Insektes abgehalten werden.

Es gelingt manchem Hirten, Lautäusserungen der Biesfliege täuschend nachzuahmen. Natürlich ist es für den Betreffenden ein Leichtes, Rinder in die grösste Aufregung zu bringen.

4) Herr Telegraphendirektor Hasler spricht über die Resultate des Thermographen auf dem Faulhorn und in Mürren. (Folgt unter den Abhandlungen.)

5) Herr Prof. Dr. Luchsinger bespricht die toxicologische Wirkung einiger Metallsalze. Kupfer und Zink waren vor einigen Jahren von Harnack als spezifische Muskelgifte erklärt, und dem von Bernard schon als solches proklamirten Kali angereiht worden. Aber bei allen diesen Agentien tritt eine Muskellähmung erst ein, lange nachdem der Frosch schon tiefste Störungen bekundet. Die primäre Wirkung trifft auch hier das Centralnervensystem, und zu einer Zeit, wo das Thier auf die stärksten Reflexreize nicht mehr reagirt, sind Muskeln und Nerven noch normal. Wenn aber auch diese Gewebe schliesslich leiden, so braucht dies durchaus nicht zu überraschen; denn selbst die Anaesthetica, diese

typischen Gangliengifte, zeigen bei stärkern Dosen kein anderes Verhalten. Von all' diesen Agentien werden eben alle Gewebe beschädigt, und je komplizirter eine Funktion, je mehr Elemente zu derselben erforderlich, um so früher wird die Störung bemerklich, weil sich die Elementarstörung mit um so grösserem Faktor multiplizirt.

721. Sitzung vom 5. November 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Prof. Dr. Luchsinger. — Sekretär: Dr. G. Beck. Anwesend 24 Mitglieder.

Geschäfte:

1) Der Präsident begrüsst die Versammlung und verdankt der Gesellschaft deren Verwendung in einer ihn

auf den Verfall der einzelnen Organe zu beschränken und zeigen dagegen die einzelnen Glieder verschiedener Organe durchaus keinen Parallelismus.

Wenn man einen Frosch äusserst langsam mit Kalisalzen vergiftet, so werden Centralnervensystem, periphere Nerven und Muskeln allmälig in bekannter Reihenfolge gelähmt, aber es schlägt bei gelungenen Versuchen das Herz noch in allen seinen Theilen kräftig genug. Ein ähnliches Bild zeigt selbst eine Vergiftung durch Aether, jenem so allgemein als spezifisches Gangliengift betrachteten Agens.

Wenn aber das Herz noch in voller Kraft schlägt, zu einer Zeit, wo die periphere Nervenleitung schon vernichtet, wo die Muskeln selbst bei direkter Reizung nur mit lokaler Zuckung antworten, wenn also die Ganglienzellen des Herzens selbst die Nerven und Muskeln des animalen Lebens überdauern können, dann kann man unmöglich länger an dem alten Begriffe, Gangliengift, festhalten. Es gibt vielmehr eine grosse Klasse von Giften, die eben alles Protoplasma lähmen; aber die Lähmung wird nicht überall gleichzeitig erfolgen, komplizirtere Organe werden nach einfachem Prinzipe leichter eine Abnahme ihrer Erregbarkeit dokumentiren. Es wird das Reflexvermögen früher schwinden als die Nervenleitung; und diese wieder früher als die direkte Muskelreizbarkeit. Aber unter sich gleich gebaute Organe werden sich ganz verschieden verhalten können, je nach ihrer Bedeutung für den Gesammtorganismus. Wie schon in früheren Fällen zeigt sich auch hier der kräftigende Einfluss der Arbeit; dies ist offenbar der Grund warum das nie ermüdende Herz in allen seinen Stücken auch schädigenden Momenten bis zu allerletzt erfolgreich trotzt. Neben diesen allgemein lähmenden gibt es aber gleich-

wohl auch noch solche, welche bestimmte Apparate ganz vorzüglich aussuchen, sogenannte spezifische Gifte. In dem Atropin führte dann der Vortragende ein solches spezifisches Gift für glatte Muskeln und deren Nervenenden vor. Wenn das Alkaloid der Belladonna die glattmuskelige Iris der Säuger und Amphibien lähmt, die quergestreifte der Vögel und Reptilien aber intakt lässt, so scheint wenigstens solcher Schluss plausibel, wollte man nicht ganz verschiedenen Bau auch im Uebrigen annehmen. Aber solcher Schluss wird bindend genug, wenn wir weiterhin noch sehen, wie auch der glattmuskelige Oesophagus von Frosch und Vogel durch Atropin gelähmt wird, der quergestreifte vom Kaninchen aber verschont bleibt; ja wenn wir selbst sehen, dass der untere glattmuskelige Theil der Speiseröhre der Katze gelähmt wird, während der obere sonst aber genau gleichgebaute

grossen Hufthiere, Rhinoceros, Bison, Elen etc.; der liche Flügel enthält in Glasschränken die systematische mlung der Säugethiere, geordnet nach Schater. Rechts n Eingang beginnt die Aufstellung mit den Primaten d endet links vom Eingang mit den Marsupialien und notremen. Diese Sammlung ist jetzt vollständig auf-stellt und katalogisirt und enthält 500 Nummern

Die äusserste Abtheilung des östlichen Flügels ist getheilt für die Aufstellung der schweizerischen Landes-ana, welche annähernd vollendet ist. Sie umfasst in ei grossen Glasschränken rechts vom Eingang die hweizerischen Säugethiere, links in zwei Glasschränken e Vögel, welche vollständig vertreten sind. Die Mitte es Raumes nimmt ein Glasschrank ein, in welchem der t. Bernhardshund Barry und ein Bastardsteinbock unter-ebracht sind. Ausserdem enthält der Schrank einen grossen usgestopften Wels aus dem Murtensee, ein grosses Exem-lar von Lachs und Hecht. Am östlichen Fenster enthält ine Montre die schweizerischen Mollusken, rechts und nks davon zwei Schränke, der südlich gelegene mit den hweizerischen Reptilien, der nördliche mit den Fischen. Gegenüber werden an der Wand Cadres für die charakte-istischen einheimischen Insekten angebracht.

Der westliche Flügel des zweiten Stockes enthält die llgemeine Sammlung der Vögel. Die Aufstellung be-innt links vom Eingang mit den Papageien und endet echts mit den Steganopoden Die Ratiten befinden sich n einem eigenen Schranke am Westende des Saales. Durch die Mitte zieht sich eine Reihe von Pultitrinen mit einer Eiersammlung. Die Aufstellung der Objekte ist im dritten Stock noch nicht vollendet. Im östlichen Flügel finden die Mollusken, Würmer, Echinodermen, Crustaceen und Insekten Platz, im westlichen die Reptilien, Amphi-

bien, Fische und die Cœlenteraten. Während die kalt blütigen Wirbelthiere in Schränken zwischen den Fenster aufgestellt werden, so ist für die Cœlenteraten ein grosse Schrank, der sich durch die Mitte des Saales zieht, be stimmt. Derselbe ist inwendig schiefergrau angestrichen so dass sich die weissen Skelete der Steinkorallen und die bunten Gorgoniden genügend abheben.

Im östlichen Flügel befindet sich auf der Südseite die in Schränken aufbewahrte Molluskensammlung von Shuttleworth, dann folgen zwischen den Fenstern pultförmige Vitrinen für die systematische Aufstellung der Mollusken und Echinodermen. In senkrechten Aufsätzen stehen die entsprechenden Spirituspräparate. Eine ähnliche Reihe Montres geht durch die Mitte des Saales zur Aufnahme der Crustaceen. An den Saal schliesst sich noch nach Osten ein eigener Raum für die entomologische

Geschäfte:

1) Prof. Dr. Lichtheim spricht über pathogene Schimmelpilze. (Der Vortrag folgt unter den Abhandlungen.)

2) Prof. Guillebeau weist Milzbrandbakterien vor.

722. Sitzung vom 3. Dezember 1881,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Prof. Dr. Luchsinger. — Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 15 Mitglieder.

Traktanden:

1) Hr. Dr. G. Beck weist einige abnorm ausgebildete Blüthen von Tropæolum minus vor, welche von Dr. Uhlmann bei Diemerswyl gefunden wurden. Neben der vollständigen Vergrünung aller Blüthentheile ist besonders auffallend, dass die Blumenblätter Stiele bis auf die Länge von 12 cm. besitzen, und zugleich eine den Laubblättern ähnliche kommende Form angenommen haben, dass der Kelchsporn vollständig fehlt, und dass sich auf der Spitze des stark entwickelten Fruchtknotens eine Laubknospe entwickelt.

2) Hr. Dr. G. Haller hält einen Vortrag über die schweiz. Hydrachniden. (Folgt unter den Abhandlungen.)

Herr v. Jenner. Optiker stellte dem Vortragenden in verdankenswerther Weise eine Anzahl Mikroskope zur Verfügung.

3) Herr Prof. Dr. Luchsinger spricht über spinale Athemcentren. (Der Vortrag folgt unter den Abhandlungen.)

Auszug

aus dem

Protokoll der entomologischen Sektion.

Präsident: Herr Notar Jäggi; Sekretär: Herr Dr. Haller.

Das Vereinsjahr beginnt mit dem Monate Mai, d regelmässigen Sitzungen, zu welchen vermittelst Kart geboten wird, finden jeweilen am ersten Montage Monate statt. Der Besuch war in der Regel ein zie lich zahlreicher, indem die durchschnittliche Zahl d Theilnehmenden 10 — 12 betrug. Mehrere Male wur diese Durchschnittszahl durch Besuche bedeutende schweizerischer Entomologen gesteigert, so verzeichne wir in der Maisitzung als Gast den Vize-Präsident unserer schweizerischen entomologischen Gesellsch Herrn Riggenbach aus Basel. Die Sitzungen fanden g wöhnlich auf Webern statt, eine Ausnahme machte di jenige vom 5. September, an welchem Tage die Sekti zur Besichtigung zweier Sammlungen exotischer Le doptera, von denen die eine Herr Jäggi unserm städtisch naturhistorischen Museum zu bestimmen die Güte hat in die Wohnung unseres Herrn Präsidenten im Pelik eingeladen.

Der Stoff entsprach dem zahlreichen Besuche v ständig; zunächst verursachte das Interesse, welches

bernischen Entomologen am Gedeihen unseres städtischen naturhistorischen Museums nehmen, eine Fülle von Mittheilungen, indem sich mehrere Herren die Mühe genommen hatten andere schweizerische Museen zu besuchen, um sich daselbst Einsicht über die Art der Aufstellung, die Schaukästen etc. zu verschaffen. Es ist uns leider nicht bekannt, dass die Administration dieses wissenschaftlichen Institutes irgend Gewicht auf diese Erfahrungen gelegt hätte. Nichts destoweniger hielt man das Interesse gegenüber unserem Museum aufrecht, und sind von dem neuen Assistenten des Konservators, Herrn Lehrer Steck, mehrere bedeutendere Schenkungen verdankt werden. Hierbei wurden namentlich die Herren v. Büren, Hümmer, Jäggi, Jenner, Rätzer und Haller genannt.

Einen bemühenden Eindruck machte das Resultat einer von Herrn Hümmer vorgebrachten Interpellation. Als Beweggrund gegen die Wahl von Herrn Dr. G. Haller war nämlich in der Mitte der Museumscommission unter Anderem vorgebracht worden, dass die bernischen Entomologen ein ungünstig lautendes Zeugniss über dessen Befähigung als Entomologen abgelegt hätten. Herr Hümmer's Interpellation ergab, dass weder jemals hiervon in der Sektion die Rede gewesen, noch jemals irgend einer der Herren hierüber angefragt worden sei.

Als erfreulicher ist endlich hervorzuheben, dass die Herren Jenner und v. Büren in Folge von Aufforderungen, welche an sie aus der Mitte der Sektion ergangen waren, bestimmt wurden, die auf sie gefallenen Wahlen eines Bibliothekars und Kassiers unserer schweizerischen entomologischen Gesellschaft anzunehmen. Vielen Genuss versprechen sich die Mitglieder endlich von der auf Antrag des Sekretärs beschlossenen Gründung einer Vereinsmappe, in welcher die Auszüge der gehaltenen

Vorträge im Manuscripte aufbewahrt und dadurch zu Gemeingute der Sektion gemacht werden sollen.

Die wissenschaftlichen Vorträge fanden sowohl dur die grosse Verschiedenartigkeit der behandelten Theme als durch die sie begleitenden zahlreichen Demonstration allgemeinen Anklang. Es sind in chronologischer Reihe folge: 1. Mai. Dr. G. Haller, über die dem Geruchs- u Gehörsinne dienstbaren Apparate der Insekten, ganz b sonders der Schmetterlinge. 6. Juni. Die Herren Jäg und Jenner, über die Einrichtung der entomologisch Sammlungen des Museums in Genf und über die z künftige Aufstellung der Studer-, Isenschmid- und Oug purger-Sammlungen. — 4. Juli. Herr Präsident Jägg über dessen entomologischen Ausflug in's Wallis, der g meinsame Fang auf dem Simplon. — 5. September. Vo weisung von Herrn Jäggi's Sammlung exotischer Le

nach den benachbarten Wäldern am Bielersee, der zweite brachte am Sonntage vor dem Jahresfeste der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft die Theilnehmer nach Aarau an die Jahresversammlung der schweizerischen Entomologen. Zu einem Ehrentage für die entomologische Sektion gestaltete sich aber vollends der 15. Juli, an welchem nicht weniger als 7 Mitglieder derselben sich auf der Spitze des Simplons zusammenfanden, um nach einer einfachen Mahlzeit im Hospize dem gemeinsamen Fang auf die werthvolle Fauna des Wallis obzuliegen.

Abhandlungen.

Dr. G. Hasler.

Resultate des Thermographen auf dem Faulhorn und in Mürren.

Vorgetragen in der Sitzung vom 11. Juni 1881.

(Hierzu 2 lithogr. Tafeln.)

In einer Sitzung der naturforschenden Gesellschaft beschloss letztere, einen Beitrag an die bedeutenden Kosten der zu gründenden meteorologischen Höhenstation auf dem Säntis zu leisten Bei diesem Anlass machte ich die Mittheilung, dass gleichzeitig der Schweiz. Alpenklub, Sektion Oberland, beabsichtige, eine meteorologische Station auf dem Gipfel des Faulhorn's zu errichten, weshalb sich letztes Frühjahr Herr K. Hecht, Vorsteher des Telegraphenbureau. Interlaken und damaliger Sekretär der Sektion Oberland (nunmehriger Präsident), sich mit mir in Verbindung setzte.

Es handelte sich nun zuerst um die Wahl von passenden Instrumenten.

Durch den Schweiz. Alpenklub wurde seiner Zeit ein Maximum- und Minimum-Thermometer auf dem Schreckhorn placirt. Diese allerprimitivste Einrichtung, welche die einmalige höchste und sodann die niedrigste Temperatur angibt, scheint mir einen sehr zweifelhaften Werth zu haben.

Schon im Jahr 1867 habe ich im Auftrage des Hrn. Prof. H. Wild, damaligem Direktor der Berner Sternwarte, ein selbstregistrirendes Instrument zur Angabe der Temperatur, der Windstärke und der Windrichtung konstruirt, welches bestimmt war, auf dem Schreckhorn aufgestellt zu werden. Eine Uhr mit Sekundenpendel, ein Jahr lang gehend, wurde durch ein 40 Kilos schweres Gewicht in Gang gesetzt; ein gleiches Gewicht bewirkte die Markirung des Temperatur- und des Anemometerstandes auf einen endlosen Papierstreifen. Auf das ganze Jahr vertheilt, bleiben sonach kaum 110 Gramm pro Tag zum Betriebe der Uhr. Es braucht somit einer ganz kleinen Störung, um die Uhr zu arretiren. Die mühsame Bergbesteigung, das grosse Gewicht des Instrumentes, die schwierige Montirung, verbunden mit dem Risico, dass der Erfolg den Opfern nicht entsprechen

dem Alpenklub leihweise zur Verfügung zu stellen, während dessen Vertreter, Hr. Hecht, die mit dem Montiren verbundenen Kosten und die Aufstellung selbst übernehmen wollte. Nachdem die Apparate fertig waren, gab ich Hrn. Hecht die nöthige Anleitung, um dieselben zweckmässig aufzustellen.

Am 22. Juni brach Hr. Hecht mit 4 Knechten von Interlaken auf und brachte die Instrumente, trotz des stürmischen Wetters, unversehrt auf die Höhe des Faulhorns, wo sie am 24. Juni montirt wurden. Die Uhr mit Halbsekundenpendel wurde im Esszimmer des Gasthauses aufgehängt; das Registrir-Thermometer, von einem besondern Schutzgehäuse umgeben, wurde auf der Nordseite des Gebäudes aufgestellt, wofür vorher noch grosse Schneemassen weggeräumt werden mussten. Nachdem Hr. Hecht nach 4 Wochen nochmals das Faulhorn erstiegen, um den Gang der Instrumente zu beobachten, kontrolirende Vergleichungen der Kurven mit einem Quecksilber-Thermometer anzustellen, wurden die Apparate von Hrn. Hecht am 15. September 1880 demontirt, und wieder zu Thal gebracht. Die vorliegenden Instrumente haben während dieser Zeit von 84 Tagen ordentlich funktionirt, und durchaus nicht gelitten, wozu auch der Besitzer des Gasthauses auf dem Faulhorn sein Möglichstes beigetragen hat.

Hr. Hecht hat die markirte Kurve vom Originalstreifen in sehr anschaulicher und sinnreicher Weise auf 12 Blätter in Millimeter eingetheilten Papieres übertragen, wobei jedes Blatt 7 Tage umfasst. Bei der stündlichen Markirung des Thermographen bilden je 24 Punkte eine Tageskurve, und sind durch eine rothe Linie mit einander verbunden. Auf der linken Seite eines jeden Blattes ist die Skala in Celsius eingezeichnet, so dass man für jede

Tagesstunde die Temperatur leicht ablesen kann. Die höchste Temperatur + 25,5 ° fällt auf den 17. Juli, die niedrigste — 5 ° auf den 15. September 1880.

Der Versuch, die Temperatur auf dem Faulhorn während der Sommermonate zu registriren, ist somit günstig ausgefallen, und unser Zweck, mit wenig Mitteln gute Resultate zu erhalten, erreicht.

Wir kamen nun überein, den gleichen Thermographen auf einer während des Winters bewohnten Höhenstation aufzustellen. Dem freundlichen Entgegenkommen von Hrn. Grossrath Sterchi ist es zu verdanken, dass Hr. Hecht das Instrument am 2. November 1880 beim Hôtel Mürren in Mürren in einer Höhe von 1636 Meter aufstellen konnte. Die gleiche Batterie wurde in einem Zimmer placirt, und zur Vermeidung des Einfrierens mit einer dicken Lage von Sägespähnen umgeben. Der un-

vom 17. Februar bis 25. Mai 1881 liegt der Originalstreifen vor. Die markirten Punkte dieser 97 Tage sind zu leichterer Uebersicht durch eine rothe Linie verbunden. Diese Kurve wird durch eine schwarz gezeichnete, dem Nullpunkt entsprechende Linie durchschnitten. Ebenso sind von 5° zu 5° über und unter 0° Celsius punktirte Linien gezogen, so dass diese 97 Tage auf dem 2m 80 langen Papierstreifen ein deutliches Bild der Temperaturverhältnisse für Mürren während des Winters geben.

Die vorliegenden Instrumente, Thermograph und Uhr, welche auf dem Faulhorn und in Mürren funktionirt haben, sind mir in völlig unversehrtem Zustande abgeliefert worden, und bereit neuerdings aufgestellt zu werden. Die Batterie von 6 Leclanché-Elementen hat sich bei stündlichem, sehr kurzem Stromfluss durch die Uhr vorzüglich bewährt.

Durch diese überaus günstigen Erfolge ermuthigt, beschloss ich, die Konstruktion eines automatischen Registrir-Apparates zu versuchen. Dieser Apparat, bei welchem als bewegende Kraft eine Uhr dient, welche durch den Wind aufgezogen wird, geht seiner Vollendung entgegen. Sollte derselbe den Anforderungen entsprechen, so hoffe ich, dass das Instrument allgemeine Anwendung finden wird, sowohl zu Aufzeichnungen der meteorologischen Vorgänge auf unbewohnten Höhenpunkten, als auch in den unbewohnbaren Polarregionen.

Prof. Dr. L. Lichtheim.

Ueber pathogene Schimmelpilze

vorgetragen in der Sitzung vom 19. Nov. 1881.

Durch vielfache, gelegentliche Beobachtungen ist die Möglichkeit eines Parasitismus von Schimmelpilzen im thierischen Organismus unzweifelhaft gemacht worden. Besonders zahlreich sind die Beobachtungen über Schimmelmykosen der Luftwege bei Vögeln.**) Beim Menschen beobachtete *Leber* eine durch Aspergillus glaucus bedingte schwere Hypopyonkeratitis mit Bildung eines Mycels in der Hornhaut.***)

dem Wege des Experimentes gelang es *Grohe**), durch Einführung der Sporen von Aspergillus und Penicillium in die Blutbahn eine Mykosis generalis acutissima bei Kaninchen zu erzeugen.

Auf alle diese Beobachtungen, denen viel zahlreichere andere entgegenstanden, welche die absolute Erfolglosigkeit einer Einführung von Schimmelsporen in den Organismus betonten, schien eine Arbeit von *Grawitz***) Licht zu werfen. Nach diesem Autor werden unsere gewöhnlichen Schimmelpilze Aspergillus glaucus und Penicillium glaucum aus unschädlichen Saprophyten zu bösartigen Parasiten, wenn man sie allmählig an die Bedingungen, welche sie im Thierkörper vorfinden gewöhnt. Diese Bedingungen sind nach *Grawitz*:

1. die Körpertemperatur.
2. die Alkalescenz der Körpersäfte.
3. das flüssige Nährsubstrat.

Die Bedeutung dieser Versuche ging über die Frage der pathogenen Wirkung der Schimmelpilze weit hinaus und war geeignet unsere ganze Anschauung von dem Wesen der Infektionstoffe aufs nachhaltigste zu beeinflussen. Der Eindruck, den sie machte, war um so grösser, als ihre Veröffentlichung zeitlich zusammenfiel mit einer Mittheilung von *Buchner* über die experimentelle Umwandlung von Milzbrandpilzen in Heupilze und vice versa, welche in demselben Sinne plädirte***).

Ich habe zunächst die *Grawitz*'schen Versuche zum Theil aus Rücksicht auf die oben erwähnte, von mir gefundene Nierenmykose wiederholt und bin dabei zu folgenden Resultaten gekommen:

*) Berliner klin. Wochenschrift 1870., 1.
**) Virchows Archiv, Bd. 81, S. 355.
***) Sitzungsbericht der mathem. phys. Classe der kgl. bayr. Akad. d. Wissenschaft zu München 1880 III.

1) Auf dem von *Grawitz* angegebenen Wege gelingt es leicht, pathogene Schimmelpilze zu erzielen, deren Sporen in die Blutbahn des Kaninchens eingeführt eine Krankheit erzeugen, deren Erscheinungen den von *Grohe* und von *Grawitz* angegebenen entsprechen.

2) Führt man die Sporen dieser Pilze ins Nierenbecken ein und unterbindet den Ureter, so kommt es nicht zu der von mir beobachteten Mykose der Niere. Dieser Mykose müssen mithin andere Pilze zu Grunde gelegen haben.

3) Von den von *Grawitz* angegebenen Versuchsbedingungen ist ein grosser Theil überflüssig. Auch auf saurer Nährlösung, auch auf festen Substraten wachsen pathogene Schimmelpilze und es genügt, im Brütofen auf feuchtes Brot oder auf Kartoffeln Pilzsporen auszusäen, um grüne Rasen zu erzielen, deren Sporen die erwähnten Eigenschaften besitzen. Die auf kalten Substraten gewachsenen Schimmelpilze hingegen haben keine pathogene Wirkung.

4) Die von *Grawitz* behauptete grosse Empfindlichkeit der Keimschläuche maligner Schimmelpilze gegen niedere Temperaturen existirt nicht. Aus den erkrankten Organen wachsen im Brütofen die Schimmelconidien heraus und bedecken die Oberfläche mit grünen Rasen, ohne dass es zur Fäulniss kommt. Diese Fruktifikation lässt sich noch erzielen an Organstücken, welche kurz zuvor auf dem Äthermikrotom hart gefroren waren. —

Als diese Resultate erzielt waren, erschien eine neue Mittheilung von *Grawitz**) über denselben Gegenstand, welche die Zwischenstufen zwischen den unschädlichen und den malignen Pilzen behandelte. Dieselbe behauptete, dass Schimmelpilze, welche schon an die hohe

*) Berl. klin. Wochenschrift, 1881, 14.

Temperatur einigermassen akkomodirt sind, fleckweise parenchymatöse Trübungen in Leber und Nieren machen, ohne dass die Thiere dieser Erkrankung erliegen. Besser akkomodirte Varietäten bedingen halb albuminöse, halb fettige Heerde, in derem Inneren in den ersten Tagen die Keimschläuche nachweisbar sind, allmählig aber verschwinden. Auch dieser Krankheitsgrad scheint nach dieser Angabe nicht mit dem Tode zu enden.

Da diese Angaben den vorhin mitgetheilten Resultaten direkt widersprachen, mussten die Versuche von neuem aufgenommen werden. Das Resultat war folgendes:

1) Die oben aufgeführten Ergebnisse werden in allen Stücken bestätigt.

2) Die von *Grawitz* geschilderten Uebergangsstufen konnten nicht erzielt werden.

3) Durch mehrfaches Variiren der Temperatur wurden Schimmelrasen erzielt, deren Sporen in die Blutbahn eingeführt, insofern weniger bösartig waren, als auf die Infusion vieler Sporen nur relativ wenige Heerde entstanden. Die Heerde selbst entsprechen vollkommen denjenigen, welche die ganz malignen Sporen bewirken. Die Thiere erlagen den Infusionen ausnahmslos, wenn auch nach verschiedener Zeit.

Zu einem dieser Versuche waren schwarze Pilzrasen verwendet worden. Die zur Infusion benützte Sporenflüssigkeit hatte ein schwärzliches Ansehen. Das Thier ging nach einiger Zeit zu Grunde und aus der Niere, welche nur mässig zahlreiche Pilzheerde enthielt, wuchsen im Brütofen grün fruktifizirende Rasen hervor. Es musste hieraus geschlossen werden, dass die schwarzen Schimmelpilze im Thierkörper nicht zur Auskeimung gelangt waren.

Auf diesem Punkte waren die Versuche angelangt als gelegentlich einer persönlichen Begegnung Herr

Regierungsrath Dr. *Koch* in Berlin mir mittheilte, dass er auf Grund von Versuchen die Anschauung gewonnen habe, dass der Aspergillus glaucus ein pathogener Pilz sei, während dem Penicillium glaucum pathogene Eigenschaften abgehen.

Im Besitze der von Koch inzwischen veröffentlichten *) Reinculturmethoden habe ich die gewonnenen Resultate, welche dieser Anschauung vielfache Stützen boten, auf diesen Punkt hin noch einmal revidirt. Es ergab sich dabei Folgendes:

1) Aspergillus glaucus gedeiht bei Körpertemperatur sehr üppig und bildet im Brütofen in 48 Stunden dicke fruktificirende Rasen. Eine Aussaat von Penicillium glaucum bleibt bei Körpertemperatur 8 Tage lang unverändert ohne zu keimen.

2) Aspergillus glaucus wächst auf Brot, Kartoffeln und mehrfachen andern Nährsubstraten bei Zimmertempe-

bahn des Kaninchens eingeführt werden. Die Sporen des im Brütofen gewachsenen Aspergillus glaucus bedingen schon in der kleinsten Menge die von *Grohe* and *Grawitz* beschriebene Mykose. Sie verlieren diese pathogenen Eigenschaften auch nicht, wenn sie in mehrfachen Generationen bei Zimmertemperatur umgezüchtet worden sind. Bei einem dieser Versuche stammten die benutzten Sporen von einer Aspergilluscultur, welche im Verlaufe von $1^1/_2$ Monaten in mehrfachen Generationen auf einer mit Gelatine versetzten Lösung von 1% Rohrzucker und 0,5% oxalsaurem Ammon bei niedriger Zimmertemperatur gewachsen war. Die Thiere, welchen die Sporen infundirt worden waren, erlagen sämmtlich am 3. Tage und zeigten die bekannten Veränderungen.

6) Derartige bei niedriger Temperatur erzeugte Sporen von Aspergillus glaucus zeigen genau dasselbe Verhalten gegen Temperaturen wie die im Brütofen gewachsenen. Im Brütofen bilden sie innerhalb 24 Stunden einen dichten, weissen Flaum und nach 48 Stunden eine dicke, grüne Decke, während sie bei Zimmertemperatur sehr viel langsamer und kümmerlicher gedeihen.

Diese Versuchsresultate lassen nur die Deutung zu, dass der Aspergillus glaucus pathogene Eigenschaften besitzt, das Penicillium glaucum hingegen nicht, und dass die sub 3 erwähnte, gesetzmässige Verunreinigung ungeschützter Culturen in den Versuchen von *Grawitz* die allmählige Umwandlung unschuldiger Pilze in maligne vorgetäuscht hat.

Die unter 6 erwähnten Erfahrungen lassen mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch nach mehrfachen Umzüchtungen unter ungewöhnlichen Lebensbedingungen die Schimmelpilze ihre biologischen Eigenthümlichkeiten bewahren.

nach einwärts mit stumpfem Vorsprunge zum Ansatze der Muskeln, in der Mitte der Rückenplatte eine unpaare Oeffnung von mir noch unbekannter Bedeutung. Ebenso vor dem mit einer festen Platte oder wenigstens einem breiten, chitinisirten Ringe umgebenen Anus eine zweite, eigenartige, durch Muskeln sekundirte Oeffnung (Taf. III, Fig. 4 und 11). Die drei hintern Beinpaare gleich wie in der vorigen Gattung, mit Schwimmborsten. Maxillarpalpen mit Ausnahme der Scheerenbildung ungefähr wie bei Diplodontus, jedoch vom ersten bis zum dritten Gliede leicht verdickt; das letzte Glied derselben sehr kurz, am Ende mit langen Nägeln, Fortsatz des vorletzten Gliedes sehr kurz, zuweilen fast rudimentär. Uebrige Mundtheile wie in der vorigen Art; am Rande der Unterlippe jedoch keine Krause, an Stelle derselben nur je eine kurze und starke Spitze, ebenso an Stelle der unpaaren gefiederten Borste.

darms, im Blinddarm und im obern Theile des Dickdarms. Am schwersten betroffen sind stets die Plaques in der Umgebung der Einmündung des Dünndarms in den Dickdarm, sowohl der im Dünndarm, wie der im Dickdarm befindliche Haufen. Auch derjenige, welcher den grössten Theil des Wurmfortsatzes einnimmt, ist stets hochgradig betheiligt. Das an der Wurzel der Mesenteriums gelegene Lymphdrüsenpaket ist hochgradig geschwellt, die Drüsensubstanz hämorrhagisch infarcirt, das die Drüsen zusammenhaltende Bindegewebe œdematös. In allen diesen Organen finden sich sehr reichlich die breiten, ungetheilten Mucormycelien. In andern Organen habe ich sie bisher nicht auffinden können.

Die Nierenaffektion bedingt die Abscheidung eines sehr eiweissreichen meist blutigen Harns, die Darmerkrankung führt zu Durchfällen, der Darminhalt ist bis auf die untersten Dickdarmpartien von schleimiger Beschaffenheit.

2) Auch die kleinsten Sporenmengen, welche ich bisher eingeführt habe, haben ausnahmslos den Tod der Thiere zur Folge gehabt. Bei ganz kleinen Mengen starben die Thiere nach 8 Tagen. Bei Verringerung der Dose tritt zunächst der hämorrhagische Charakter der Veränderungen zurück, auch die Affektion der lymphatischen Apparate des Darms tritt in den Hintergrund. Peyersche Plaques und Mesenterialdrüsen haben ihr gewöhnliches Aussehen. Doch habe ich auch unter diesen Umständen Pilzfäden in den Lymphdrüsen gefunden. Die Nieren sind an der Oberfläche gefleckt, auf der Schnittfläche streifig, Flecken und Streifen sind von gelbröthlicher Farbe und entsprechen den Pilzheerden, die viel umfänglicher sind, als bei den Aspergillusmykosen. Bleiben die Thiere wegen der Kleinheit der eingeführten Sporenmengen länger am Leben, so fliessen die gelb-

röthlichen Pilzheerde so zusammen, dass sie fast die ganze Niere einnehmen und nur noch spärliche, wenig umfängliche, etwas im Niveau zurücktretende, braunrothe Reste normalen Parenchyms zurückbleiben. Die Niere vergrössert sich dabei enorm. Die genauere Beschreibung der anatomischen Veränderungen dieser Krankheit mit den histologischen Details wird ebenso, wie die ausführliche Publikation aller den mitgetheilten Resultaten zu Grunde liegenden Versuche später erfolgen.

3) Aus den erkrankten Organen wachsen im Brütofen die Fruchtträger heraus und bilden an der Oberfläche die charakteristischen Sporangien.

Der Mucor racemosus wächst im Brütofen bei Körpertemperatur sehr rasch auf feuchtem Brot, Kartoffeln und andern Nährsubtraten. Nach 24 Stunden bildet er einen weissen Filz, nach 36 Stunden beginnt die Sporangien-

Diese Versuchsresultate dienen den oben entwickelten Schlussfolgerungen zur Stütze.*)

*) Das soeben erschienene Heft der Révue de médecine (Nr. II, 1881) enthält ein Referat über einen Aufsatz von *Grawitz* über die Theorie der Schutzimpfung. In einer Anmerkung theilt der Referent mit, dass *Fiessinger* ganz analoge Immunitätsversuche wie *Grawitz* angestellt und in einer Broschüre (Etiologie de la fièvre typhoide. Epinal. Ch. Froreisen 1881) publicirt hat. Bei einem der Controllversuche hat *Fiessinger* auf die Infusion maligner Sporen Ulienationen der Darmfollikel beobachtet. Ich vermuthe, dass in diesem Falle seine Aspergilluscultur durch Mucor racemosus verunreinigt war, wie dies, wenn man ohne die genügenden Schutzmassregeln cultivirt, nicht selten geschieht. Die Ansicht von *Fiessinger*, dass diese Darmaffektion etwas mit der typhösen gemein haben, theile ich selbstverständlich nicht.

Dr. G. Haller.

Die Arten und Gattungen der schweizer. Hydrachnidenfauna.

Mit 4 Tafeln.

Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Dezember 1881.

ich zum Danke verpflichtet, da er mir namentlich die Möglichkeit verschaffte, die Gattung Hydrachna, von welcher ich während drei eigenen Sammeljahren keinen schweizerichen Vertreter fand, zu untersuchen.

Weitaus die grösste Mehrzahl der untersuchten Milben wurden jedoch von mir selbst in einigen Tümpeln und See'n unserer Heimath gesammelt. Namentlich verdienen aber die Umstände Erwähnung, welche es mir ermöglichten, die Arten der Fauna Bern's ziemlich vollständig kennen zu lernen. Herr Eggimann, Besitzer der Fischzuchtanstalt in Hier, liess nämlich während des Frühjahres 1881 auf meine Veranlassung hin alle zwei Tage einen grossen Bottich voll Algen, Ranunculaceen und andern Vegetabilien vom Ufer des Egelmooses holen, um die mikroskopische Teichfauna als Futter für seine jungen Forellen und Salme zu verwerthen. Nach wenigen Stunden Stehens des Bottichs zögerte dieselbe denn auch nicht, sich an der Oberfläche und namentlich längs der Wandungen anzusammeln. Mit Hülfe einer Pipette liessen sich nun leicht zahlreiche Arten von Hydrachniden verschiedener Grösse herausfischen, in einem Glase unterbringen und zu Hause noch lebend untersuchen.

Bei der grossen Leichtigkeit, welche die Beschaffung frischen Materials somit für mich hatte, sowie der Gefälligkeit der Herren Forel und Asper, welche mir das Material stets noch lebend zusandten, hielt ich mich zur Untersuchung der generellen und spezifischen Unterschiede allermeistens an lebende Individuen, welche mit Aether betäubt und wenn nothwendig, schliesslich zerrissen wurden; sehr selten nur untersuchte ich in Weingeist konservirtes Material. Zur Untersuchung der Anatomie benutzte ich die Hülfsmittel der Neuzeit, welche, wie man erkennen wird, immerhin ein nennenswerthes Resultat

ergaben. Zur Feststellung einiger physiologischen
sachen, namentlich die Athmungsweise und die Hautd
betreffend, wurde mit lebenden Individuen experime

Die ausführliche Besprechung der anatomischei
physiologischen Ergebnisse gehören nicht in den Ra
dieser Arbeit, sie werden den Gegenstand einer a
wärts zu veröffentlichenden Abhandlung ausmachen.
gedenke derselben im Text nur insoweit, als es
Verständnisse der nachfolgenden Genera- und Arten
derungen nothwendig ist. Dagegen möge die he
Studie insofern eine Vorbereitung der in Aussicht
stellten Publikation sein, als sie den Boden bekannt m
auf welchem ich mich bewegen werde.

Auch die Entwicklungsgeschichte wurde von mir
berücksichtigt, ich verweise, was die Entwicklung i
halb des Eies, sowie der verschiedenen sogenannten

tigsten Litteratur. Es ist dabei nicht meine Absicht eine erschöpfende historische Einleitung zu schreiben. Eine solche könnte doch nur eine blosse Wiederholung des von Neumann bereits Gesagten sein. Dagegen möge nachstehende Zusammenstellung zur Erleichterung späterer Studien gleicher Art dienen.

1. *Otto Friederich Müller.* Hydrachnae, quas in aquis Daniae palustribus detexit, descripsit, pingi et tabulis aeneis XI incidi curavit Lipsiae 1776.
2. *Antoine Dugés.* Deuxième Mémoire sur l'ordre des Acariens, II. sér., t. I, p. 144, Taf. 10 u. 11. — 1834.
3. *Karl Ludwig Koch.* Deutschland's Crustaceen, Myriapoden und Arachniden, h. 1—40. Regensburg, 1835—1841.
4. *Ragnar Magnus Bruzelius.* Beskrifning öfver Hydrachnider som forekomma inom Skane Akad. Afhandl Lund 1854.
5. *Eduard Claparède.* Studien an Acariden (Separatabdruck a d. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie von Siebold und Kölliker, XVIII. Band, 4. Heft, pag. 445), Leipzig 1868.
6. *Carl Neuman.* Westgötlands Hydrachnider Öfversigt of Kongl. Vet. Acads. Förhandl. 1870, Nr. 2, p. 105.
7. *Hermann Lebert.* Matériaux p. serv. à l'étude de la faune profonde du Lac Léman, Hydrachnides, Bullet. de la soc. vaud. des sc. nat., A. XIII, Nr. 72. Lausanne 1874.
8. *Max Krendowski.* Die Metamorphosen der Wasser-Milben mit Taf. II. Charkow 1875 (russisch).
9. *P. Kramer.* Beiträge z. Naturgesch. d. Hydrachn. Arch. f. Naturgesch., XXXXI. Jahrg. I. p. 263. —

1875. Grundzüge z. Systematik der Milben; näml. Arch., XXXXIII. Jahrg., I, pag. 236. – 1877.

10. *Carl Neuman.* On sveriges Hydrachnider med. 14 taflor in kongliga Svenska Vetenskaps — Academiens Handlingar, 17. Bd. — 1879.

11. *Könike* Revision von H. Lebert's Hydrachniden des Genfer-Sees's in Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, XXXV. Band, pag. 613, Taf. XXX, Fig. 7. — 1881.

Ich gehe nun nach diesen einleitenden Bemerkungen über zum eigentlichen Thema meiner Abhandlung, der Besprechung der Arten und Gattungen der Hydrachniden der schweizerischen Fauna.

Hydrachnidæ oder Wassermilben.

Lebensdauer auf dem Grunde der Gewässer zu, ohne dass selbst im Aquarium beobachtet werden könnte, dass dieselben zum Luftschöpfen an die Oberfläche kämen. Es muss daher eine ergänzende Athmung durch die Haut, nach Art der Kiemenathmung bei manchen Insektenlarven, zur Erklärung herbeigezogen werden und ist von mir auch experimentell nachgewiesen worden. Zu diesem Zwecke liegen dicht unter der Körperhaut eine grosse Menge dicht gedrängter Fadentracheen (Taf. I, Fig. 4) mit kolbig angeschwollenem Ende, welche fast eine kontinuirliche Schichte bilden. Am lebenden Thiere sind dieselben nicht selten, namentlich über schwärzlich gefärbten Darmcoecen als sehr feine weisse Kritzel zu sehen. Noch schöner aber lassen sie sich beim sorgfältigen Zerreissen grosser Milben (Hydrachna) ansichtig machen. Bei den dickpanzerigen Arten (Arrhenurus) ermöglichen zahlreiche über den Körper verbreitete Poren diesen Modus der Athmung.

Die Mandibeln (Taf. I, Fig. 5 u. 6 k^1) sind stets sogenannte Hackenkiefer, die Maxillarpalpen (näml. Fig. pm.) fünfgliedrig, ihr Gerüste (uns. Fig. k^2) sehr umfangreich, bereits von Croneberg beschrieben. Das dritte Kieferpaar (Taf. I, Fig. 5 u. 6 k^3) trägt nicht, wie bei Trombidium, die Oeffnungen der Tracheen, sondern ist einfach gewissermassen als Transponent in die Athmungszweige eingeschaltet. Die Unterlippe (uns. Fig. ul.) endlich tritt in sehr verschiedenartiger Ausbildung auf und hat dadurch grundlos zur Bildung verschiedener Familien Veranlassung gegeben, die Taster derselben erweisen sich stets als sehr rudimentär, zu kurzen Krausen, Spitzen oder dergl. reduzirt.

Zahlreiche Hautdrüsen sind in regelmässiger Anordnung (Taf. I, Fig. 1 a a^1) über den ganzen Körper zer-

streut. Das Austreten des Sekretes derselben wird oft beobachtet; beim Zerdrücken grösserer Arten (Limnocharis holosericea) lässt sich ein sehr schwacher aromatischer Geruch wahrnehmen, welchen ich, da man ihn bei andern Milben nicht wahrnimmt, dem Sekrete dieser einzig bei den Hydrachniden vorhandenen Drüsen zuschreibe. Nach Beobachtungen Dugé's verabscheuen die Wasserskorpione die Larven diesr Milben, nach eigenen Beobachtungen und mündlichen Mittheilungen von F. Forel fressen auch die Fische keine Hydrachniden. Es ist daher sicherlich die Annahme gestattet, dass diese Hautdrüsen defensive Organe sind, ihre Mündungen sich mithin etwa mit den Foramina repugnatoria, der Tausendfüssler, vergleichen lassen; zu agressiven möchten sie namentlich da werden, wo ein stachelartiges Gebilde mit ihnen in Verbindung tritt (Limnocharis, Hydrodroma). Kramer gibt

auffinden, welche die Körperdecke durchbricht und in's Leibesinnere führt. Ihre Bedeutung ist von mir noch nicht verstanden worden. Ueber einige weitere räthselhafte porenartige Unterbrechungen der Chitindecke (Taf. I, Fig. 1 und 2 b b') soll in meiner später nachfolgenden anatomischen Studie die Rede sein. Bei späteren Studien wird man gut thun, sich zunächst über die Lage und Stellung dieser verschiedenartigen Oeffnungen am reinen Chitinskelette der Milbe zu orientiren, bevor man zu weiteren Untersuchungen vorgeht.

Schon lange sind in der Genitalgegend sehr vieler Arten die sogenannten «Haftnäpfe» bekannt, über deren Bedeutung man noch immer nicht einig ist. Ich kann mich mit der von Claparède aufgebrachten Erklärung durchaus nicht einverstanden erklären und glaube auch einen Schritt weiter als Kramer gehen zu müssen. Zunächst bemerke man wohl, dass ein durch diese Organe geführter Schnitt zeigt, dass die «Pore» der «Haftnäpfe» durchaus nicht der oberen Wand derselben angehört, sondern einzig der optische Ausdruck des Einganges derselben von der Leibeshöhle aus ist (Taf. II, Fig. 17 und 18). Hierdurch ist wohl die Ansicht Claparède's überzeugend genug widerlegt. Was aber ihre eigentliche Bedeutung anbelangt, so verweise ich zunächst auf die grosse Aehnlichkeit, welche der Durchschnitt durch die «Haftnäpfe» von Diplodontus filipes mit demjenigen durch die von G. Hauser an den Fühlern der Insekten und besonders von Dytiscus marginalis beschriebenen Geruchsorgane hat. Es findet sich sodann im Innern der «Haftnäpfe» aller Hydrachniden eine kernhaltige Zelle mit weichen Umrissen, welche sich bei der bekannten Behandlung mit Osmiumsäure und Picrocarmin sehr lebhaft tingirt, die wir mithin wohl als eine Nervenzelle ansprechen dürfen.

Uebrigens werden diese Untersuchungen durch die Färbung unserer Milben und andere Nebenumstände bedeutend erschwert, wesshalb ich mir noch keinen bestimmten Schluss auszusprechen erlaube. Es genügt mir einstweilen, auf ihre muthmassliche Bedeutung hingewiesen zu haben. Bei den Medioculaten sind von mir an Stelle der Haftnäpfe eigenthümliche knopf- oder birnförmige Organe aufgefunden worden, welche einen ähnlichen Bau aufweisen.

Bei allen Hydrachniden kommt jederseits ein grösseres und ein kleineres Auge vor, welche mit Ausnahme von Diplodontus (Taf. I, Fig. 11) zu einem einzigen Organe vereinigt sind. Vergleicht man ihre Organisation mit dem ausgezeichneten Werke Graber's, so ergibt sich eine ziemliche Uebereinstimmung mit dem Auge der ächten Spinnen, z. B. von Epeira oder Lycosa. Immerhin bewahren sie sich dadurch einen eigenen Typus, dass in den meisten Fällen ihre brechenden Körper von einer doppelt durchbrochenen Chitinplatte, der von mir so benannten Brille umgeben sind. Wahrscheinlich haben wir in diesem bisher unbekannten Gebilde die Ueberreste der von Salenski an den Embryonen der Hydrachniden beobachteten Augenplatten zu erkennen, wobei es sich herausstellen würde, dass die von ihm beschriebene Theilung derselben bei den Medioculatæ nicht oder nur theilweise stattgefunden hat.

Die Haut ist weich, derbe und lederartig, seltener theilweise oder ganz von einem sehr dicken und harten, stark inkrustirten Panzer mit scharfem und glasartigem Bruche bedeckt. Das dritte oder vierte Beinpaar des Männchens erscheint nicht selten in eigenthümlicher Weise modifizirt (Taf. I, Fig. 7 und 8), das männliche Geschlechtsorgan meist sehr umfangreich, mit stark entwickeltem Chitingerüste. In gleichem Maasse wie letzteres, g

oder theilweise verkümmert, erscheint das letzte Beinpaar zu einem accessorischen Begattungsorgan umgewandelt. In selteneren Fällen — die diessbezüglichen Formen scheinen unserer schweizerischen Hydrachnidenfauna ganz zu fehlen — kommt auch dem dritten Beinpaare diese Rolle zu.

Eben so charakteristisch wie die verschiedenen anatomischen Verhältnisse erweist sich für die Hydrachniden auch deren postembryonale Entwicklungsgeschichte. Dieselbe ist nach Claparède etwa folgende:

Nachdem der entwickelte Embryo mit Hülfe eines eigenthümlichen Stachelapparates, welcher in auffallender Weise an den Stirnstachel der als Zoëa bekannten Larvenformen der höheren Crustaceen erinnert, die äussere Eihülle durchbrochen hat, bleibt er noch immer von einer sekundären Hülle umschlossen, welche sich durch Einsaugen von Wasser bedeutend ausdehnt. Er tritt somit gewissermassen in eine zweite Eiform (Deutovum) über. In der den Embryo umspühlenden Flüssigkeit, welche von Claparéde als Blut aufgefasst wird, schwimmen zahlreiche Körperchen (Hæmamœben), welche sich namentlich längs den Wandungen als amœbenartig beweglich zu erkennen geben. In diesem Stadium vollzieht sich durch Aneinanderrücken und Verwachsen der Kiefer und Taster die Bildung eines Saugrüssels, an den Extremitäten und am Integumente des Körpers treten Borsten und Haare auf, das Nervencentrum wird unterscheidbar, und die Augen erhalten lichtbrechende Linsen. Durch Verdickung des Integumentes entstehen am Rüssel, am Bauche und am Rücken schildförmige Platten, die durch sehr zarte Zwischenhäute verbunden sind. Der sich bewegende Embryo zerreisst die Häute und kriecht als sechsbeinige Larve mit schlankem, gestrecktem Körper hervor. Man findet solche Jugendformen

Gen. 8. Limnesia C. L. Koch.

1842, Limnesia C. L. Koch, Uebersicht des Arachnidensystems, h. 3, p. 27.
1854, „ Bruzelius, Beskr. ö. Hydrachn. etc., p. 39.
1874, Campognatha, Lebert Bullet. soc. vaud., XIII, p. 61; taf. I und II ad partem.
1875, Limnesia, Kramer, Wiegm., Archiv, p. 311.
1879, Limnesia, Neuman Svenska Handlingar, p. 97.

Körper weich, oval oder rundlich, sehr dick. Unterlippe niedrig, Maxillarpalpen mit stark verdicktem zweiten und dritten, sehr langem, stark verschmälertem, vierten und kurzem, zugespitzten fünften Gliede; an der Unterseite des zweiten mit Zapfenhöcker. Die beiden letzten Fusspaare mit langen Schwimm- und kürzeren Fieder-

Namen beschrieben worden. Es ist auch nicht immer leicht, sich vor diesem Irrthume zu hüten, man suche sich daher in solchen zweifelhaften Fällen durch eine genaue Untersuchung möglichst vieler Individuen Aufschluss zu verschaffen.

Auch diese Larvenform bohrt sich nach kurzem Herumschweifen in's Kiemengewebe der genannten Wirthe ein, worauf sich die oben beschriebenen Vorgänge wiederholen. Das Thier gewinnt in diesem puppenähnlichen Zustande die Geschlechtsorgane und schlüpft als geschlechtsreife Form mit der vollen Anzahl der Saugnäpfe und meistens etwas kürzeren Extremitäten aus der Hülle hervor. Bei dieser letzten Entwicklung kommen wie wohl äusserst selten fehlerhafte Ausbildungen der Geschlechtsnäpfe vor, welche man vielleicht als Hemmungsbildungen bezeichnen muss. Ich besitze einen einzigen solchen Fall, welchen ich unter hunderten untersuchter Individuen der nämlichen Art auffand. Er betrifft ein Männchen von Hygrobates longipalpis aus dem Genfer See, welches auf der einen Seite der Geschlechtsspalte nur zwei wohl entwickelte »Haftnäpfe« aufweist, während sich auf der anderen die Vermehrung in regelmässiger Weise vollzogen hat.

Versuchen wir es nun schliesslich, uns ein Bild von der geographischen Verbreitung der Arten unserer Heimath zu machen, so muss zunächst gesagt werden, dass unsere diessbezüglichen Kenntnisse für alle Milben noch sehr in ihren ersten Anfängen liegen. Die früheren Monographieen lassen keine weitergreifenden Schlüsse zu, und erst in neuester Zeit sind einige brauchbare faunistische Abhandlungen erschienen; als von bedeutendem wissenschaftlichem Werthe mögen namentlich die Abhandlungen Michael's in London über die englischen Oribatiden und von Neuman

1793, Trombidium maculatum J. C. Fabricius, Syst. Antliatorum, p. 366.

1835—41, Limnesia maculata C. L. Koch, Deutschl. Crust. etc., h. 6, Fig. 16.

— Limnesia oblonga, id., ibid., h. 6, Fig. 18.

1854, Limnesia maculata Bruzelius, Besk. ö. Hydrachn., p. 42, tab. IV, Fig. 2—5.

1875, Limnesia maculata Kramer, Wiegman's Archiv f. Naturgesch., p. 312, Taf. IX, Fig. 21 a b.

1879, Limnesia maculata Neuman, Svenska Handlingar, p. 99, Tab. XIII, Fig. 2.

Wie die vorige in unsern schweizerischen Gewässern überall häufig.

Limnesia pardina Neuman.

1870, Limnesia pardina Neuman, Vestergötlands Hydrachn.,

neue) Gattungen unterbrachte. Vornehmlich durch die Untersuchungen Könike's ist die Anzahl der Arten auf 14 meistens bereits bekannte, ebenso der Gattungen auf 8 reduzirt worden. Der vorliegende Versuch einer allgemeinen schweizerischen Hydrachnidenfauna, zu welcher ich das Material seit meiner Rückkehr vom Mittelmeere sammelte, weist 32 genau bestimmte Arten und 12 Gattungen auf. Wenn wir in Erwägung ziehen, dass Neuman's Monographie circa 59 Arten in 20 Gattungen umfasst, so muss die Fauna der Schweiz als eine artenarme bezeichnet werden. Indessen ist anzunehmen, dass spätere Untersuchungen diese Zahl noch vermehren werden. Da ich aber voraussichtlich mit kommendem Frühjahre die Schweiz verlassen werde, übergebe ich diese Studie trotz ihrer zahlreichen Lücken bereits jetzt dem Drucke, indem ich die Hoffnung hege, sie möge andere schweizerische Entomologen zur Vervollständigung anregen.

Was endlich die vertikale Verbreitung der Hydrachniden anbelangt, so verdient die Thatsache Erwähnung, dass mehrere Milbenformen noch die höchstgelegenen Bergseen bewohnen. Nach mündlichen Mittheilungen beobachtete Dr. Asper in Zürich noch im Klönthaler See (879 m ü. M.) die gewohnte Hydrachniden-Fauna. Ich selbst erinnere mich, bevor ich die Hydrachniden sammelte, die munteren, lebhaft roth gefärbten Wesen im Stockhorn-Seelein (2027 m ü. M.) sich tummeln gesehen zu haben. Am Weitesten in's Gebirge hinauf gehen Limnesia histrionica Bruz. und Hygrobates longipalpis Herm. Sie wurden mir im Sommer dieses Jahres in einigen Exemplaren von einem entomologischen Freunde aus den Seen am Faulhorn eingesandt (Bach-See circa 2154 m ü. M., Hagel-See circa 2335 m ü. M.).

1874, Campognatha Lebert, Bullet. soc. vaud., t. XIII, p. 67 (ad partem).

1879, Hygrobates Neuman, Svenska Handlingar, t. 17, pag. 61.

Körper weich, rundlich oder gedrungen oval. Beine lang und schmächtig, der Schwimmborsten gänzlich entbehrend. Epimeren des ersten Paares mit dem hinteren Theile der Unterlippe verwachsen, diese kaum über die Bauchdecke hervorragend, die langen Hacken der grossen und kräftigen Mandibeln eben kaum zu einer Spalte an der Bauchfläche hervorschauend. Maxillarpalpen lang, zweites Glied nach der Spitze hin stark verbreitert, hier an der Ventralfläche mit einem Zahn oder einer stumpfen Spitze bewaffnet, das drite nur wenig kürzer, beide an der Bauchfläche durch eine grosse Anzahl kleiner, spitzer Zähnchen rauh, an der Rückenfläche mit kurzen, aber

1835—41, Limnocharis holosericea C. L. Koch, Deutschl. Crust., Arachn. & Myriap. etc., fasc. 14, pl. 24.

Einzige bis jetzt bekannte Art. Lebt auf dem Grunde der stehenden Gewässer im Schlamme, kann nicht schwimmen. Kosmopolite.

2. Gattung. Eylaïs Latr.

1796, Eylaïs, Latreille, Précis des Caractères des Insectes. p. 182.
1834, » Dugés, Ann. d. sc. nat.. t. 1, sér. II. p. 156.
1842, » C. L. Koch, Uebersicht des Arachnidensystems. h. 3, p. 33.
1854, » Bruzelius, Beskrö Hydrachn., som förek. i. Skane, p. 51.
1875, » Krendowski, Metamorph. d. Wasser-Milben (russ.).
1876, » Kramer, Beitr. z. Naturgesch. d. Hydrachniden, p. 313.
1878, Eylaïs, Croneberg. Ueber die Anatomie von Eylaïs und Verw. (russ.).
1882, » Haller, Wiegm. Archiv f. Naturgesch.

Körperform constant, eiförmig; Haut weich. Beine nach hinten an Länge zunehmend, nur das 2. und 3. Paar mit Schwimmborsten, Extremitäten armschienenförmig, Epimeralplatten durchaus stark chitinisirt. Letztere stark entwickelt, die beiden Gruppenpaare einander sehr genähert (Taf. II, Fig. 9). Geschlechtsöffnung sehr weit nach vorne verlegt, dicht hinter den Mundtheilen, einfach spaltförmig, ohne Platten, aber von zahlreichen, über die ganze Fläche zwischen den Epimeralgruppen ausgebreiteten dolchförmigen Sinnesbörstchen umgeben. Afteröffnung dicht in der Mittellinie hinter dem letzten Fusspaare, von sehr

Vereinigte Platten der Unterlippe mit denjenigen des ersten Beinpaares auffallend lang, fast bis auf die Höhe des hinteren Randes der Epimeralplatten des vierten Beinpaares reichend, nach hinten kaum verschmälert, am Ende sehr breit zugespitzt. Die von den beiden Genitalplatten gebildete verkehrt herzförmige Figur länger als breit, die drei ovalen Haftnäpfe entsprechend dem äusseren Rande der Platten in einer nach auswärts gebogenen einfachen Reihe, die bei den vorderen längs, der hinterste quer gestellt. Palpen sehr klein und kurz, das zweite und dritte Glied an der Unterseite fast glatt und mit kaum bemerkbarem Höcker, das vierte Glied kaum $1^1/_2$ mal so lang als das vorhergehende. Beine lang und sehr schlank, erstes und zweites Paar viel kürzer als der Körper; Grundfarbe derselben etwas heller als der Körper, die Endglieder bleigrau bis schwärzlich; keine längeren Borsten, letztere sämmtliche kurz und stark.

Es scheint, als ob diese sehr charakteristische Art bereits der Beschreibung Lebert's zu Grunde gelegen habe. Da sich aber dieser Autor hauptsächlich auf die Färbung unseres Thieres beruft, war ich nicht im Stande, dieselbe wieder zu erkennen. Aehnlich erging es auch Könike, welcher sie für identisch mit Hygrobates longipalpis

Eylaïs extendens (Müller) Latr.

Hydrachna extendens,		Müller, Hydr., p. 62, tab. X, Fig. 4.
Trombidium	„	Fabricius, Ent. syst., t. II. p. 406, Nr. 24.
Atax	„	id., Syst Antliatorum p. 372.
Eylaïs	„	Latreille, Précis des Caractères des Insectes. p. 182.
Eylaïs	„	Dugés, Ann. d. sc. nat., IIe sér., t. I, p. 156.
—41, Eylaïs	„	C. L. Koch, Deutschl., Crust., Arachn. & Myriap, h. 14, Fig. 21 und 22.
Eylaïs	„	Bruzelius, Beskr. ö. Hydrachn. etc., p. 52, tab. 5., fig. 5—10.
Eylaïs	„	P. Kramer, Beitr. z. Naturg. d. Hydrachn., p. 313, taf. IX, Fig. 22.
Eylaïs	„	Neuman, Svenska Handlingar. pag. 105, taf. XIII, Fig. 4.

Frei im Wasser schwimmend, und wie aus dem eigenlichen Mundapparate zu schliessen, von temporär itischer Lebensweise. Scheint wie die vorige Milbe iopolite zu sein,

II. Fam. Lateroculatæ.

Milben mit seitenständigen Augen.

Augen von der Mittellinie des Körpers entfernt, weit einander abstehend und dem Seitenrande des Körpers iert, mit getrennter Brille, freien Mundtheilen, meist

mit deutlichen «Haftnäpfen», welche sich nur in de
der Geschlechtsöffnung finden und mit der Ges
spalte den Geschlechtshof ausmachen. Hautdri
kurzen und dünnen Ausführgängen. Haut weich,
stark chitinisirten Rückenschildern, seltener in ihre
Umfange panzerartig erhärtet.

Man theilt die von mir hierher gezogenen I
niden noch immer in zwei Familien, die Hygrobat
Hydrachniden. Es ist das eine Trennung, welche vol
unhaltbar ist und nur auf einer ungenauen Prüfun
Der Haupttypus der zweiten Familie, das Geschl
drachna entspricht fast vollkommen ebenfalls
gegebenen Schilderung. Als Hauptgrundsätze zur
nung werden gewöhnlich die langen Mandibeln
ebenso gestreckte Unterlippe angegeben. Was er
belangt, ist ihre Gestalt freilich eine auffallende, al

diese Arten haben bereits eine einigermassen entwickelte helmförmige Unterlippe, welche stark über die Bauchfläche hervorragt. Bei einer genauen Prüfung der verschiedenartigen Entwicklung der Unterlippe liesse sich zwischen den beiden extremen Endpunkten eine aufsteigende Reihe feststellen, welche etwa folgendermassen lauten würde:

Hygrobates — Arrhenurus — Limnesia — Hydrodroma — Hydrachna.

Es ist daher meine Ansicht, dass auch dieses Merkmal nicht begründet genug ist, und die Unterscheidung in zwei Familien wegfallen muss.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

1. Die Maxillartaster enden scheerenförmig . 2.
   Die Maxillartaster am Ende ohne Scheerenbildung . . . . . 4.
2. Körper durchaus hart gepanzert . . *Arrhenurus.*
   Körperhaut weich . . . . . 3.
3. Die Scheerenhälften lang und schlank, Augen getrennt . . . . . *Diplodontus.*
   Die Scheerenhälften beide sehr kurz, namentlich die Verlängerung des vorletzten Gliedes fast rudimentär, Augen vereinigt, mit nach hinten verlängerter zierlicher Rückenplatte . . . *Hydrodroma.*
4. Vierte Extremität des Männchens in eigenthümlicher Weise modifizirt . . 5.
   Vierte Extremität des Männchens den vorhergehenden gleich gestaltet . . 6.
5. Körper grösstentheils von einem stark chitinisirten Panzer umgeben. Die modifizirte Extremität am vierten Gliede mit

accessorischem Begattungsapparat in der Gestalt eigenthümlicher Fortsätze und Dornen . . . . . *Axona.*

Körper nur beim Männchen mit harter Rückenplatte; beim Weibchen weich; viertes Beinpaar des Männchens ein Fangfuss, das letzte Glied gegen das vorletzte nach oben einschlagbar . . *Forelia.*

6. Sämmtliche Extremitäten ohne oder nur mit ganz vereinzelten längeren Borsten *Hygrobate*

Schwimmborsten wenigstens beim Männchen in continuirlichen Reihen oder ganzen Büscheln beisammen . . 7.

7. Letztes Glied des vierten Beinpaares ohne Kralle . . . . . *Limnesia.*

Letztes Glied des vierten Beinpaares

lässigt worden ist, kenne ich nur wenige schweizerische Vertreter. Es steht jedoch zu erwarten, dass sich die Zahl derselben im Laufe der Zeit wesentlich mehren wird.

Nesæa coccinea Koch.

835—1841, Nesæa coccinea C. L. Koch, Deutschl. Crustac etc., h. 8, Fig. 11 und 12.

854, Nesæa coccinea Bruzelius, Beskr. ö. Hydrachn., p. 15, tab. I, Fig. 5—9.

879, Nesæa coccinea Neuman, Svenska Handlingar, p. 33.

Ist auch in der Schweiz eine der häufigsten Hydrachniden. Namentlich in unsern kleinern Seen fing ich dieselbe sehr oft.

Nesæa luteola Koch.

835—1841 Nesæa luteola C. L. Koch, Deutschl. Crustac etc. h. 9, Fig. 18 und 19.

879, Nesæa luteola Neuman, Svenska Handlingar, pag. 36.

Ich erhielt nur wenige Exemplare dieser Hydrachnide aus dem Lac de Joux zur Untersuchung.

Nesæa fuscata (Hermann) C. L. Koch.

804, Hydrachna fuscata Hermann, Mém. aptér., p. 58. tab. VI, Fig. 6.

835—1841, Hydrachna fuscata C. L. Koch, Deutschl. Crustac etc., h. 9, Fig. 21 und 22.

854, Hydrachna fuscata Bruzelius, Beskr. ö. Hydrachn. etc., p. 18.

879, Hydrachna fuscata Neuman, Svenska Handlingar. p. 41.

Erhielt ich einige Male aus dem Münchenbuchseee bei Bern.

eingefalzten Klappen. After centralständig, stets am vor-deren Ende jenes verlängerten Körperabschnittes, diesen daher vielleicht morphologisch mit dem Postabdomen der Crustaceen vergleichbar (Taf. II, Fig. 16).

Auch bei uns in der Schweiz mehrere Arten, welche meist gute Schwimmer, aber eben so vorzügliche Läufer sind. Wahrscheinlich ist mit folgenden Beispielen unsere Fauna noch nicht erschöpft, ich glaube sogar vorüber gehend zwei bis drei neue Arten gesehen zu haben.

1. Arrhenurus sinuator Müller.

1781, Hydrachna sinuator Müller, Hydrachnæ etc., p. 77. tab. 6, Fig. 6.

1835—41, Arrhenurus sinuator Koch, Deutschl. Crust., etc., h. 12, pl. 21.

1835—41, Arrhenurus pustulator C. L. Koch, Deutschl. Crust. etc., h. 2, Fig. 21.

1854, id., Bruzelius, Beskr. ö Hydrachn., p. 28, tab. II. Fig. 9.

1879, id., Neuman, Svenska Handlingar, p. 78, tab. VII, Fig. 1 u. 2.

Wurde von mir in verschiedenen Tümpeln vorgefunden.

3. Arrhen. emarginator (Müller) C. L. Koch.

1781, Hydrachna emarginator Müll., Hydrachn, p. 36, tab. III, Fig. 4.

1835—41, Arrhenurus emarginator C. L. Koch, Deutschl. Crust. etc., h. 13, pl. 9, 10,

1879, Arrhen. emarginator Neuman, Svenska Handlingar, p. 81, tab, VII, Fig. 3 und 4.

Wurde von mir sehr häufig in verschiedenen Tümpeln gefunden.

4. Arrhen. tricuspidator (Müller) C. L. Koch.

1781, Hydrachna tricuspidator Müller, Hydrachn, p. 35, tab. III, Fig. 2, pag. 35.

1835–41, Arrhenurus tricuspidator C. L. Koch, Deutschl. Crust. etc., h. 2, Fig. 22.

1854, Arrhen. tricuspidator Bruzelius, Beskr. ö Hydrachn., p. 21, tab. II, Fig. 1—4.

1878, non Arrhen. tricuspidator Kramer, Arch. f. Naturgesch., p. 318, tab. IX, Fig. a—c.

Gleich der vorhergehenden. Auch im Thuner-See sehr häufig.

5. Arrhen. caudatus (De Geer) C. L. Koch.

1781, Hydrachna buccinator Müll., Hydrachn. etc., p. 30, tab. III, Fig. 1.

gewöhnlichen Schwimmborsten, Palpen lang; das viert Glied am längsten, an der Unterseite mit stark vortre tenden Höckerchen, welche eine geknöpfte Borste tragen, das fünfte kurz, zugespitzt, an der Spitze mit Chitinnägeln. Geschlechtshof am äussersten Hinterende des Körpers. Augen ohne Brille; Hautdrüsen am Hinterrande das Körpers zuweilen von sehr eigenartiger Entwicklung

Eine merkwürdige Eigenthümlichkeit dieser Gattung, welche bis jetzt für zwei Glieder derselben konstatirt wurde, ist die nächtliche pelagische Lebensweise. Dr. Asper sandte mir wiederholt Atax crassipes als Mitglied dieser merkwürdigen Fauna, einmal auch Atax spinipes unter der nämlichen Bezeichnung zu. Nach Mittheilungen von Prof. Forel in Morges soll Pavesi diese Beobachtungen für erstere Art ebenfalls schon gemacht

1868, id., id., Claparède, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., p. 471.
1875, id., id., Kramer, Wiegm. Archiv, p. 293.
1879, id., id., Lebert, Bullet. soc. vaud., p. 368, Taf. XI, Fig. 10 und 10 a.
– id., id., Neuman, Svenska Handlingar. p. 21, Taf. I, Fig. 1.

Scheint in allen unseren grösseren Seen bis zu einer Tiefe von 30 bis 40 Metern sehr häufig vorzukommen, schwimmt hier sehr lebhaft umher und mischt sich, wie wir oben sahen, Nachts der pelagischen Fauna bei. In den kleineren Tümpeln habe ich bis jetzt vergeblich auf sie gefahndet. Sie scheint dieses Gebiet der nachfolgenden Art gänzlich zu überlassen.

Atax spinipes (Müller) Bruzelius.

1776, Hydrachna spinipes Müll., Hydrachnæ, p. 44, Tab. 4, Fig. 5 und 6.
1805, Atax spinipes Fabricius, Syst Antliat., p. 370.
1854, id., id., Bruzelius, Beskr. ö. Hydrachn., p. 13.
1875, id., cœruleus Kramer, Wiegm. Archiv, p. 294, Taf. VIII, Fig. 5.
1875, id., loricatus Kramer, Wiegm. Archiv, p. 295, Taf. VIII, Fig. 6.
1879, Neumania nigra Lebert, Bullet. soc. vaud., p. 357, Taf. X, Fig. 5 und 5 a.
1879, Neumania alba Lebert, Bull. soc. vaud., p. 359.
1879, Atax spinipes Neuman, Svenska Handlingar, p. 24.
1881, rect. Atax spinipes Könike, Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, p. 624.

Die vorliegende Art scheint Atax crassipes in unseren kleineren stehenden Gewässern allenthalben zu vertreten

ventralständig, das andere, mit ovaler, mehr dorsalständig Brille fehlend, an Stelle derselben, dicht am Rande der Linse, ein beweglicher, hornförmiger Chitinfortsatz zum Ansatze der das Auge bewegenden Muskeln; derselbe ist bereits von Kramer am Auge von Nesæa beobachtet und beschrieben worden (loc. cit., Fig. 35, Taf. IX). Haftplatten mit sehr zahlreichen, dicht gedrängten «Haftnäpfen», welche im Längsdurchschnitte (Taf. II, Fig. 17 und 18) auffallend an die von Gustav Hauser an den Antennen von Wasserkäfern nachgewiesenen Geruchsgruben erinnern. Dieselben durchbrechen die Chitinmasse der Geschlechtsplatten in einem nach rückwärts verengerten Kanale, dessen innere engere Oeffnung sich bei der Beobachtung von oben als die «Pore» Claparède's darstellt nach welcher sich nach dieses vortrefflichen Zoologen Meinung eine zur Anheftung des Männchens an das

Bei uns überall da, wo sich Anodonten finden, in sehr grosser Menge. Im Genfer See hauptsächlich der Uferzone angehörend. Kosmopolite.

Erklärung der Tafeln I—IV.

Tafel I.

Fig. 1. Schematische Darstellung der Rückenfläche einer Hygrobates, um die Lage der verschiedenartigen Oeffnungen zu zeigen, welche die Haut durchbrechen.

a Erstes Paar der Mündungen der Hautdrüsen mit den antenniformen Borten; *a' a'* die folgenden Paare; und *b'* zwei paarige Organe von mir unbekannter Bedeutung; *c c' c''* die drei Paare von Ringwällen umgebener Poren, welche in die Claparède'schen Blasen führen; *g* ganz am Hinterrande des Körpers, im Querschnitte gesehen; *d* unpaare mittelständige Pore mancher Milbenformen.

Fig. 2. In *b' b* die räthselhaften Organe, die in obiger Figur eingezeichnet sind, noch stärker vergrössert; in *d* eine Hauptpoore, ebenso Oc 5, Syst. 7.

Fig. 3. Oeffnungen der Hautdrüsen von Limnesia spec. bei Oc 5, Syst. 7; *a* von oben, *b* von der Seite.

Fig. 4. Kolbig angeschwollene Enden und Mittelstücke von Fadentracheen aus der subcuticulären Schichte von Hydrachna globula Müll. Oc 5, Syst. 7.

Fig. 5. Mundtheile von Hydrodroma rubra Koch, von der Rückenfläche, Fig. 6 von Hygrobates longipalpis, von der Seite ausgez., beide bei Oc 4, Syst. 6.

nach einwärts mit stumpfem Vorsprunge zum Ansatze der Muskeln, in der Mitte der Rückenplatte eine unpaare Oeffnung von mir noch unbekannter Bedeutung. Ebenso vor dem mit einer festen Platte oder wenigstens einem breiten, chitinisirten Ringe umgebenen Anus eine zweite, eigenartige, durch Muskeln sekundirte Oeffnung (Taf. III, Fig. 4 und 11). Die drei hintern Beinpaare gleich wie in der vorigen Gattung, mit Schwimmborsten. Maxillarpalpen mit Ausnahme der Scheerenbildung ungefähr wie bei Diplodontus, jedoch vom ersten bis zum dritten Gliede leicht verdickt; das letzte Glied derselben sehr kurz, am Ende mit langen Nägeln, Fortsatz des vorletzten Gliedes sehr kurz, zuweilen fast rudimentär. Uebrige Mundtheile wie in der vorigen Art; am Rande der Unterlippe jedoch keine Krause, an Stelle derselben nur je eine kurze und starke Spitze, ebenso an Stelle der unpaaren gefiederten Borste. Erstes bis drittes Glied der Maxillarpalpen mit mehreren gefiederten Börstchen (Taf. III, Fig. 2). Hautdrüsen von eigenartiger Ausbildung (Taf. III, Fig. 9), keine Sonderung in Gruppen bemerkbar, sämmtliche zu einer einzigen Drüse vereinigt, deren äussere zarte Chitinwandungen durch ein zierliches Maschenwerk Aehnlichkeit mit den analogen Bildungen der vorhergehenden Gattung erkennen lassen. Ausführgang in einen langen und spitzen Stachel ausgezogen, welcher durch ein besonderes Muskelsystem aus der Drüsenöffnung hevorgeschoben werden kann. Diesem letzteren dienen starke halbmondförmige und poröse Platten dicht neben der äusseren Hautöffnung zur Insertion; ihr äusserer leicht verdickter Rand trägt in der Mitte eine kurze, aber starke Borste (Taf. III, Fig. 11

Hydrodroma rubra (De Geer, C. L. Koch).

1778, Acarus aquaticus ruber De Geer, Mémoires et
t. VII, p. 141.

Fig. 8. Oeffnung der Drüse mit Stachelchen von oben, beide Fig. bei Oc 5, Syst. 7.

Fig. 9—13, bez. s. a. d. Gattung Eylais Latr.

Fig. 9. Vorderes Körperende von der Bauchfläche, Oc 3, Syst. 3.

Fig. 10. Kreisförmige Oeffnung des Camerostomes mit den Spitzen *a* der Mandibeln, *b b* des stabförmigen dritten Kieferpaares (von den Tracheen durchzogen) und den Mündungen der blassen Gänge *c c*, Oc 3, Syst. 6.

Fig. 11. Isolirte Mandibel, Oc 3, Syst. 7.

Fig. 12. Augenbrille mit dem Muskelhöcker *a*, daran Reste der die Brille bewegenden Muskelzüge, zweien Drüsenschläuchen *b b*, der Oeffnung *c c* für die Glaskörper, Oc 4, Syst. 7, von innen gesehen.

Fig. 12 a. Die beiden Hälften der Augenbrille verbindende Brücke von aussen; daran *a* eine unpaare mittelständige Oeffnung, *b b'* die Oeffnungen der in der vorigen Figur mit *b* bezeichneten Hautdrüsen, Oc 3, Syst. 6.

Fig. 13. Die in Vertiefungen der Haut frei eingesenkten birnförmigen Organe, Oc 5, Syst. 7.

Fig. 14—16, bez. s. a. d. Gattung Arrhenurus.

Fig. 14. Arrhen. pustulator Koch ♀, Oc 3, Syst. 4.

Fig. 15. Arrhen. forpicatus Neum. ♂, Oc 5, Syst. 4.

Fig. 16. Körper von Arrhen. emarginator ♂ ohne Extremitäten von der Bauchfläche, Oc 3, Syst. 6.

Fig. 17—20, bez. s. a. d. Gattung Diplodontus.

Fig. 17 und 18. Längsdurchschnitte durch zwei verschieden dicke Stellen der Genitalplatten, um das Verhalten der „Haftnäpfe" darzulegen. Oc 5, Syst. 7.

Fig. 19. Eine Parthie der Hautdrüsen mit Chitingelet, Oc 4, Syst. 7. *a* Mündung der Drüse, *b* eine Drüsengruppe im Querschnitte mit dem centralen Hohlraume (*c*), bei *d* eine Drüsengruppe von aussen.

Fig. 20. Eine zerbrochene Chitinzelle zur Aufna cines einzelnen Elementes, mit dem siebförmig du brochenen Innenboden, Oc 5, Syst. 7.

Tafel III.

Fig. 1. Mundtheile von Diplodontus filipes, O Syst. 6. *u l* Unterlippe, Maxillarpalpen *m p*, erstes Kie paar k^1, Randkrause α, unpaare Fiederborste β. Du scheinend das Gerüste des zweiten Kieferpaares.

Fig. 2—12, bez. s. a. d. Gattung Hydrodroma K

Fig. 2. Mundtheile von Hydr. rubra Koch, O Syst. 6.

Fig. 3. Genitalplatten v. Hydr. rubra Koch, C Syst. 6.

Fig. 4. Analplatte der nämlichen Art; *a* A

Fig. 13 und 14. Axona versicolor Kram. ♂ und ♀, Oc 4, Syst. 4.

Tafel IV.

Fig. 1—3, bez. s. a. d. Gattung Axona Kram.

Fig. 1. Rumpf des Weibchens von Axona versicolor Kram., ohne Extremitäten, von der Bauchfläche; Fig. 2 des Männchens.

Fig. 3. Accessorien des vierten Beinpaares des Männchens; in *A* das stempelförmige Gebilde des dritten Gliedes, Oc 5, Syst. 7; in *B* die rinnenartig ausgehöhlten Dornen am Aussenende des vierten Gliedes, Oc 3, Syst. 7.

Fig. 4—9, bez. s. a. d. Gattung Forelia mihi.

Fig. 4 und 5. Forelia cassidiformis (Leb.) ♀ und ♂, von der Rückenfläche.

Fig. 6. Rumpf des Weibchens, ohne Extremitäten, von der Bauchfläche.

Fig. 7. Männchen von For. Ahumberti mihi, von der Bauchfläche.

Fig. 8. Dasselbe, von der Rückenfläche. Fig. 4—8 bei Oc 4, Syst. 4.

Fig. 9. Letztes Glied der vierten Extremität von For. cassidiformis (Leb.) ♂, Oc. 5, Syst. 6.

Proff. Luchsinger und Guillebeau.

Ueber
ein spinales Centrum der Bauchpresse.

(Ein Beitrag zu den spinalen Athemcentren.)

Vorgetragen in der Sitzung vom 5. Dezember 1881
von **B. Luchsinger.**

Zu den verschiedensten Funktionen der Bauchpresse, Erbrechen, Defæcation, wird gemeiniglich das verlängerte

Pupille bedingen, endlich auch die schönen Untersuchungen von *Langendorff* über spinale Athemcentren — dies Alles gibt unserem Principe denn auch eine genügende Basis, gibt aber auch Muth genug, dasselbe in alle Konsequenzen zu verfolgen.

Es muss in der That dann auch möglich sein, vom isolirten Rückenmarke aus durch Reizung sensibler Nerven Bewegungen der Bauchpresse einzuleiten, muss die Mitwirkung des verlängerten Markes entbehrlich erscheinen. Im Verlauf anderweitiger Studien hatten wir denn in der That Gelegenheit genug, an isolirten Rückenmarken, die sonst noch gute Erregbarkeit zeigten, unsere Vermuthung zu bestätigen. Wenn wir nach einer Abtrennung des verlängerten Markes den n. splanchnicus, den grossen Eingeweidenerven präparirten, so sahen wir in der That schon bei mechanischer Reizung, aber auch wenn elektrische Ströme den Nerven reizten, alle zur Bauchpresse nothwendigen Bewegungen des Rumpfes eintreten — Tiefstand des Zwerchfells, Exspirationsstellung des Thorax, Contractionen der Bauchmuskeln. Der Versuch gelang immer bei *Hund* und *Katze*, aber er misslang stets beim *Kaninchen*.

Negative Versuche haben aber in solchen Fragen positiven gegenüber gar keine Bedeutung; noch dazu ist das Kaninchen ja hinlänglich bekannt durch die eigenthümliche Schwäche seines Centralmarkes, durch die schweren Schädigungen, die überhaupt jede Funktion des Rumpfes gerade bei ihm durch eine Durchschneidung des Rückenmarkes erleidet. Sollte hier nicht vielleicht der durch die lange Domestication diesem Thiere so sehr erleichterte Kampf um's Dasein solche Schwäche der centralen Funktionen bedingen? Wir wollen wenigstens an die von *Darwin* ermittelte Thatsache erinnern, dass das

Hirngewicht grosser gezähmter Kaninchen geringe
kann als das Hirngewicht viel kleinerer Hasen. [1])

Unsere Versuche am Splanchnicus streifen U
suchungen, die erst vor Kurzem von *Campbell Gr*
im Bonner physiolog. Laboratorium ausgeführt wu

Doch zeigte sich dort, wo das Centralmark
blieb, bemerkenswerther Weise nicht Tiefstand, also
traction des Zwerchfells, sondern im Gegentheil v
Erschlaffung desselben. Worin dieses verschiedene
halten des Zwerchfells, je nachdem nur das Rücken
oder auch noch das verlängerte Mark hier mitsprich
ruhen mag, muss Sache weiterer Untersuchungen s

[1]) *Darwin*, Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zu
der Domestication.

Verzeichniss der Mitglieder

der

bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am Schluss des Jahres 1881.)

Vorstand.

Herr Prof. Dr. B. Luchsinger, Präsident vom 1. Mai 1881 bis 30. April 1882.
„ E. v. Fellenberg, Vice-Präsident.
„ Dr. G. Beck, Sekretär seit 1880.
„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.
„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.
„ Theodor Steck, Unterbibliothekar seit 1879.

Mitglieder.

	Herr	Jahr des Eintrittes.
1.	Anken, J. Robert, Dr. med., Arzt in Bern	(1877)
2.	Baarfus, M., Xylograph, Bern	(1879)
3.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
4.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern	(1872)
5.	Bay, Rud., Tuchfabrikant	(1872)
6.	Beck, Ed., Reliefiabrikant, Bern	(1877)
7.	Beck, Gottl., Dr., Lehrer a. d. Lerbersch.	(1876)
8.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
9.	Benteli, Notar	(1858)
10.	Benteli, A., Lehrer der Geometrie	(1869)
11.	Benteli, Rud., Quartieraufseher	(1872)
12.	Berdez, H., Prof. a. d. Thierarzneischule	(1879)
13.	Bigler, Ulr., Lehrer a. d. Lerberschule	(1880)
14.	Blösch, Dr. phil., von Biel	(1872)
15.	Boss, Chr., Lehrer	(1874)
16.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil.	(1859)
17.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern	(1872)
18.	Brügger-Lutstorf, Kaufmann	(1872)
19.	Brunner, Alb., Apotheker	(1866)

Herr

20. Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien (1
21. Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern . (1
22. Büchi, Fr., Optiker in Bern . . . (1
23. v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter (1
24. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1
25. Burkhardt, G., Dr. med., Arzt i. d. Waldau (1
26. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1
27. Christeller, Dr. med., Arzt in Bern . (1
28. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1
29. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1
30. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1
31. Corradi, Ferd., Antiquar . . . (1
32. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1
33. Curchod, internat. Telegraphen-Director (1
34. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1
35. Demme, R., Prof. u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1
36. Dick, Rud., Dr., Arzt in Bern . . . (1
37. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1
38. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1
39. Engelmann, Dr., Apotheker in Basel . (1

Herr

Guillebeau, Professor . . . . (1878)
Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
Haller, G., Dr., Privatdozent, Bern . (1879)
Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
Haller, Paul, Buchdrucker . . . (1872)
Hammer, Bundesrath . . . . (1878)
Hartmann, Dr., Professor, Thierarzneisch. (1872)
Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel. Wkst. (1861)
Held, Leon, Ingenieur, Bern . . (1879)
Heimel, R., Notar . . . . . (1878)
Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)
Henzi, R., Med. Dr., Spitalarzt . . (1859)
Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
Hümmer, J. G., Kaufmann, Bern . (1879)
Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
v. Jenner, E., Optiker in Bern . . (1881)
Imfeld, Xaver, Topograph . . . (1880)
Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
Ineichen, R., Sekundarlehrer in Grellingen (1878)
Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
Käch, J., Sekundarlehrer . . . (1880)
Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
Kaufmann, Dr., Adjunkt in Bern . (1881)
Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
Kesselring, H., Lehr. der Sekundarschule (1870)
Kobi, Lehrer a. d. Kantonssch. Pruntrut. (1878)
Koch, Lehrer der Mathematik . . (1853)
Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
König, Rud., Architekt in Bern . . (1872)
Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
Küpfer-Miescher, gew. Kant.-Oberfeldarzt (1872)
Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
Landolf, Dr., Rütti . . . . (1881)
Langhans, Fr., Lehrer der Geographie . (1872)

Herr

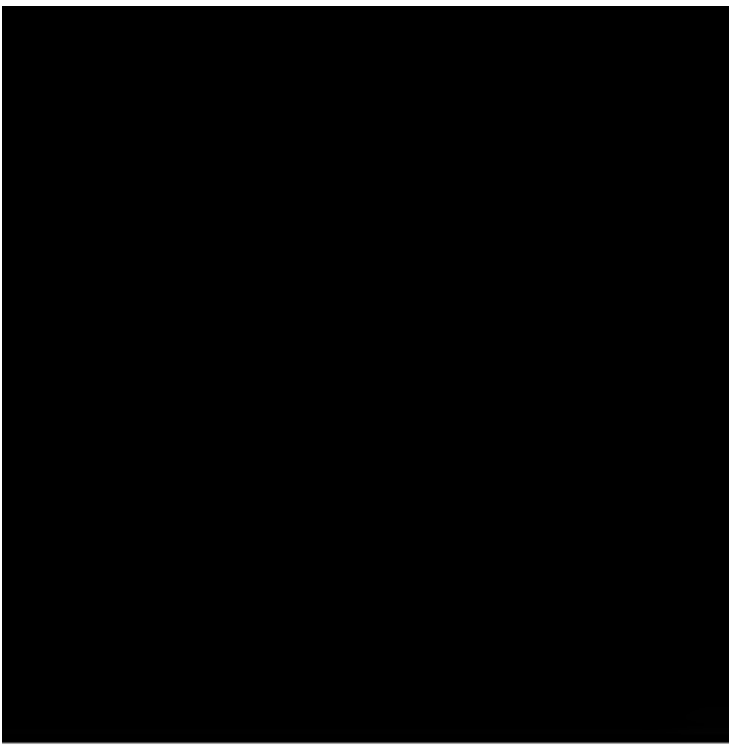
104. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . .
105. Lanz, Em., Dr., Arzt, Biel . . .
106. Lauterburg, R., Ingenieur . . .
107. Lichtheim, Prof. Dr. . . . .
108. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern .
109. Lindt, R., Apotheker . . . .
110. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . .
111. Locher-Buss, Karl, Negotiant . .
112. Luchsinger, B., Dr., Professor . .
113. Lütscher, G., Lehrer a. d. Anstalt Rütti
114. Lütschg, Waisenvater, Bern . . .
115. Markusen, Dr. jur., Privatdozent. .
116. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . .
117. Meyer, J., Oberstdivisionär . . .
118. Meyer von der Müll, Kaufmann . .
119. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern
120. Müller, Ernst, Pfarrer in Reichenbach .
121. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern .
122. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . .
123. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . .

Herr

Sahli, Christ., Fürsprecher, Ständerath . (1872)
Sahli, Hermann, Dr. med. . . . (1875)
v. Salis, eidg. Oberbauinspektor . . (1881)
Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
Schaffer, Dr., Bezirkschemiker . . (1878)
Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)
Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
Schenker, eidg. Munitionskontroll. i. Thun (1877)
Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)
Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
Schmid, J. G., Direktor d. Sekundarschule (1877)
Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
Schneider, Peter, eidgen. Finanzdepart. (1872)
Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
Schönholzer, J., Prof. der Mathematik . (1872)
Schuppli, E., Direktor d. N. Mädchensch. (1870)
Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
Severin, Aug., Obergärtner, botan. Garten (1856)
Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)
v. Sinner-Mutach, Ed., Grossrath . (1872)
Spahr, Gottfr., Lehrer an der Rütti . (1880)
Stämpfli, K., Buchdrucker von und in Bern (1870)
Stauffer, B., Ingenieur, Bern . . (1879)
Steck, Th., Conservator . . . (1878)
Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
Studer, Bernhard, Gemeinderath . . (1844)
Studer, Bernhard, Apotheker . . (1871)
Studer, Gottl., gew. Reg.-Statthalter . (1850)
Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
Tièche, Ed., Uebers. im Bundesrathhaus (1868)
Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
Thormann, Fr., Ingenieur . . . (1870)
Trächsel, Dr., Prof. . . . . (1857)
Trechsel, Walth., Chemiker, in der Rütti (1868)

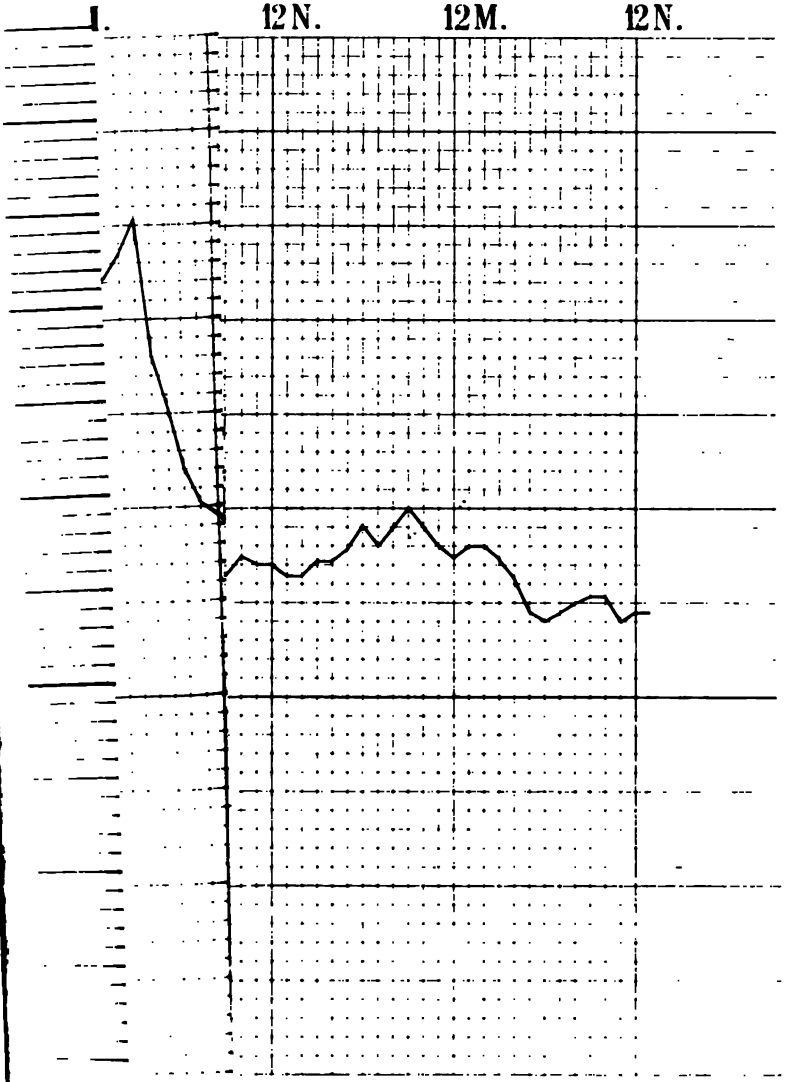
Correspondirende Mitglieder.

Herr	Beetz, Prof. d. Physik in Erlangen .	(1856)
„	Biermer, Dr., Prof. in Breslau .	(1865)
„	Boué, Ami, Med. Dr., a. Burgd., in Wien	(1827)
„	Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg	(1869)
„	Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg	(1872)
„	Custer, Dr., in Aarau . . .	(1850)
„	v. Fellenberg, Wilhelm . . .	(1851)
„	Flückiger, gew. Staatsapoth., Strassburg	(1873)
„	Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern .	(1873)
„	Graf, Lehrer in St. Gallen . . .	(1858)
„	Gruner, E., Ing. des mines in Frankr.	(1825)
„	Hiepe, Wilhelm, in Birmingham .	(1877)
„	Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur	(1867)
„	Lang, A., Dr., zoolog. Station Neapel	(1879)
„	Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt	(1872)
„	Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn	(1872)
„	Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau	(1868)
„	Metzdorf. Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau	(1876)
„	Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich	(1829)
„	Ott, Adolf, Chemiker, Amerika . .	(1862)
„	Pütz, D. H., Prof. d. Vet. Med., Halle a. S.	(1877)
„	Rothenbach, a. Lehrersem., i. Küssnach	(1877)
„	Rütimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel	(1856)
„	Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf . .	(1856)
„	Strasser, Hans, Dr., Docent, Breslau	(1873)
„	Theile, Prof. der Medizin in Jena .	(1834)
„	Thiessing, Dr., Mühlhausen . .	(1879)
„	Wälchli, D. J., Dr. med., Utrecht .	(1877)
„	Wild, Dr. Phil. in Petersburg . .	(1850)
„	Wydler, Prof., in Strassburg . .	(1876)



15 ten

21.



GEOLOGIE

Mittheilungen

der

urforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1882.

I. Heft.

Nr. 1030—1039.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1882.

Mittheilungen

der

[illegible]aturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1882.

I. Heft.

Nr. 1030—1039.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1882.

506
N283

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Jahresbericht des abtretenden Präsidenten . . .	5	
Bachmann, Prof. Dr.,		
Neuere geolog. Beobachtungen in Bern . .		61
Fischer, Prof. Dr.,		
Nachtrag zum Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes		1
Grützner, Prof. Dr.,		
Zur Physiologie des Flimmerepithels . . .		30
Ueber elektrische Nervenreizungen . . .	11	
Ueber den Fermentgehalt des normalen menschlichen Harnes	16	
Lauterburg, R., Ingenieur.		
Die wissenschaftliche Lösung der Wasserfrage mit Rücksicht auf die Versorgung der Städte .		35
Luchsinger, Prof. Dr.,		
Zur Physiologie des Herzens		70
Ueber die Wirkung der Kälte und Wärme auf die Iris der Frösche		74
Ueber einige toxicologische Versuche mit Wolfram- und Molybdänsalzen	15	
Studer, Th., Prof. Dr.,		
Geologische Beobachtungen im Gebiete des Schwarzhornmassifs		18
Ueber das Zusammenleben von Thieren mit Algen	8	
Ueber den Zwischenwirth von Bothriocephalus latus	9	
Ueber den Zwischenwirth von Distomum hepaticum	10	

Jahresbericht

des

abtretenden Präsidenten, Hrn. Prof. Dr. Luchsinger,

über die

Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft

in der Zeit

vom 23. April 1881 bis 29. April 1882.

Meine Herren!

Empfangen Sie am Schlusse meines Präsidialjahres einen kurzen Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft während desselben. Es ist das Sache der Ordnung und Vorschrift unserer Statuten.

Im Laufe des Jahres hatte sich die Gesellschaft zu 11 Sitzungen versammelt, wovon die meisten der Natur der Sache nach auf das Wintersemester fielen.

Der Besuch der Sitzungen schwankte zwischen 11 und 24 Theilnehmern, eine immerhin kleine Zahl, wenn man der stattlichen Listen unserer Mitgliederverzeichnisse gedenkt. Aber trotzdem waren die Sitzungen meist sehr belebt; eine selten fehlende, oft recht eingehende Diskussion zeugte von der gebotenen Anregung.

Durch Vorträge und kleinere Mittheilungen betheiligten sich — manche zu wiederholten Malen — die Herren Schwarzenbach, Guillebeau, Hasler, Theophil Studer, Lichtheim, Beck, Haller, Fischer, Grützner, Bachmann und

Luchsinger. Ihnen Allen sei hier nochmals der wärmst Dank der Gesellschaft gezollt!

Wie schon aus den angeführten Namen hervorgeht wurde auch diessmal mit besonderer Vorliebe die biologische Seite der Naturwissenschaft gepflegt. Auf öffentliche Vorträge wurde auch dieses Jahr verzichtet.

Die Zahl der Mitglieder beträgt gegenwärtig 222.

Leider hat auch dieses Jahr der Tod von uns seine Opfer gefordert. Wir gedenken mit Trauer der vielverdienten, zu früh verblichenen Herren Direktor v. Niederhäusern und Grossrath v. Thormann.

Den Austritt aus der Gesellschaft nahmen 4 Mitglieder, dagegen haben wir den Eintritt von 5 neuen begrüssen.

Meine Herren! Am Schlusse meines Präsidiums sa

Sitzungsberichte.

723. Sitzung vom 14. Januar 1882,

Abends 7 1/2 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär: In Vertretung desselben Hr. Apotheker Studer. — Anwesend 16 Mitglieder.

Traktanden:

1) Hr. Postsekretär **Bion** erklärt seinen Austritt aus der Gesellschaft.

2) Auf den Antrag des Vorstandes beschliesst die Gesellschaft, sich an der schweiz. Landesausstellung in Zürich durch Einsendung einer vollständigen Serie ihrer Publikationen zu betheiligen.

3) Durch die Vermittlung der hohen Regiernng übermacht Hr. Dr. Quiquerez der Gesellschaft ein Manuskript über „Les minières du Jura". Hr. Prof. Bachmann wird ersucht, über den Inhalt obiger Schrift der Gesellschaft einen Auszug vorzulegen und über eine eventuelle Drucklegung derselben Erkundigungen einzuziehen.

4) Hr. Prof. Fischer bringt einen Nachtrag zu seiner 1875 in den Mittheilungen erschienenen Arbeit: „Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes mit Berücksichtigung der Standortsverhältnisse, der horizontalen und vertikalen Verbreitung, ein Beitrag zur Pflanzengeographie der Schweizeralpen" — und gibt einige No-

tizen über die pflanzengeographischen Verhältnisse für das Gebiet neu aufgefundenen Arten. Die Gesells beschliesst die Aufnahme des Nachtrages in die Mit lungen und ermächtigt den Vortragenden, auf seine K 200 Separatabzüge anfertigen zu lassen.

Derselbe legt ferner als eine der hervorragen Erscheinungen auf dem Gebiete der neuern botanis Iconographie „Thuret, Études phycologiques“ vor gibt zu besserem Verständniss einer Reihe von T desselben einige Erläuterungen über den Befrucht vorgang der Fucaceen.

5) Hr. Prof. Th. Studer berichtet:

1. Ueber eine Arbeit von *K. Brandt* „über das sammenleben von Thieren und Algen“. Sitzungsberich

[redacted]

wird. Da nun der Feind bekannt ist, so ist es nicht schwer, die geeigneten Schutzmassregeln zu treffen.

724. Sitzung vom 28. Januar 1882,

Abends $7\frac{1}{2}$ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 20 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzungen vom 3. Dezember 1881 und 14. Januar 1882 wird verlesen und genehmigt.

2) Hr. Prof. Dr. Grützner in Bern wird als Mitglied in die Gesellschaft aufgenommen.

3) Die Herren Probst, Baumeister, und Pfarrer Rytz erklären ihren Austritt aus der Gesellschaft.

4) Zu Rechnungsrevisoren werden gewählt die Herren Gymnasiallehrer Ris und Dr. Graf.

5) Hr. Prof. Dr. Luchsinger spricht über die Wirkung des Strychnins bei wirbellosen Thieren. (Folgt unter den Abhandlungen.)

6) Hr. Prof. Dr. Grützner spricht über elektrische Nervenreizung und berichtet über gemeinschaftlich mit Hrn. cand. med. Moschner angestellte Versuche, welche ergaben, dass man bei Reizung mit elektrischen Strömen (gewöhnlichen Induktionsströmen oder konstanten Strömen) Stellen im Nerv findet, die eine ausserordentlich verschiedene Erregbarkeit für Ströme ein und derselben Richtung zu haben scheinen. An dergleichen Stellen gelingt es jedes Mal, im Nerv selbst Ströme nachzuweisen, welche sich dann zu den Reizströmen algebraisch addiren, sie also, wenn sie gleich gerichtet sind, vergrössern, wenn sie entgegengesetzt gerichtet sind, abschwächen oder voll-

kommen aufheben. Quetschung eines Nerves oder Anlegen eines Querschnittes lässt diese Nervenstr und ihre Wirkung ausserordentlich stark zu Tage tr was an den verschiedensten centripetalen und centrifug Nerven demonstrirt werden kann. Auch da, wo von Hauptstamm der Nerven stärkere Zweige abgehen, entweder gezerrt oder behufs Präparation des Ha stammes durchschnitten worden sind, ferner wo der physiologisch endet, sei es im Muskel oder Zentralor sind dergleichen Ströme vorhanden. Prüft man die kung schwacher elektrischer Ströme an motorischen Ne (N. ischiaticus des Frosches), so ergibt sich, dass Oeffnung derjenigen Reizströme, die den Nervenstr entgegengesetzt verlaufen, zunächst eine Zuckung aus Verstärkt man die Reizströme, die den Nervenstr

Traktanden:

1) Das Protokoll vom 28. Januar wird verlesen und genehmigt.

2) Der Präsident gedenkt unseres verstorbenen Mitgliedes, Hrn. Prof. v. Niederhäusern, in einer Gedächtnissrede, worauf die Versammlung durch Erheben von den Sitzen dem Dahingeschiedenen eine letzte Ehre erweist.

3) Hr. Prof. Dr. Schwarzenbach spricht über neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Jodoform- und Chloroformverbindungen.

4) Hr. Gymnasiallehrer Ris erstattet Namens der Rechnungsrevisoren Bericht über die Rechnung des Bibliothekars, welche mit einem Aktivsaldo von Fr. 200. 26 abschliesst. Die Rechnung wird genehmigt und bestens verdankt.

5) In die Gesellschaft werden aufgenommen die Herren Heinrich Tanner, Apotheker, und Emil Müller, Apotheker in Bern.

726. Sitzung vom 2. März 1882,

Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär: Dr. G. Beck. – Anwesend 15 Mitglieder.

Traktanden:

1) Hr. Prof. Dr. Studer spricht über den Mundapparat der Seesterne.

2) Hr. Prof. Dr. Grützner theilt die Resultate der Untersuchungen mit, welche er in Gemeinschaft mit Hrn. Sahli, cand. med., über die Physiologie des Flimmerepithels im hiesigen physiologischen Institut angestellt hat.

727. Sitzung vom 29. April 1882,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident Prof. Dr. Luchsing
Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 11 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 2. März wird v
lesen und genehmigt.

2) Der Präsident verliest den Jahresbericht
1881/82, worauf die Gesellschaft dem Präsidenten auf
Antrag des Hrn. Prof. Bachmann durch Erheben von
Sitzen ihren Dank ausspricht.

3) Es werden gewählt pro 1882/83:
zum Präsidenten: Hr. Edm. v. Fellenberg, Ingeni
zum Vizepräsidenten: Hr. Prof. A. Guillebeau

728. Sitzung vom 3. Juni 1882,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Hr. Präsident E. v. Fellenberg. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 11 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll der Sitzung vom 29. April wird verlesen und genehmigt.

2) Hr. Ingenieur Lauterburg spricht über eine neue Theorie der Quellenbildung. (Folgt unter den Abhandlungen.)

729. Sitzung vom 29. Juli 1882,

Abends 7½ Uhr im Café Sternwart.

Vorsitzender: Hr. Vizepräsident Prof. Guillebeau. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 7 Mitglieder.

Traktanden:

1) Hr. Prof. Luchsinger referirt über einige neue toxicologische Versuche, die er zusammen mit Hrn. stud. med. Marti im Laufe der letzten beiden Semester angestellt hat.

Es waren namentlich die Manganoxydulsalze, die Wolframsauren und molybdänsauren Natronsalze untersucht worden. Die Vergiftungserscheinungen waren auffallend ähnlich und glichen in vielen Beziehungen den Wirkungen des Arsens.

Lähmungserscheinungen der verschiedenen Apparate, namentlich aber des Zentralnervensystems zeigten sich bei allen; Sinken der Temperatur und des Blutdruckes waren entsprechend stets ebenfalls zu konstatiren.

Prof. Dr. L. Fischer.

Nachtrag zum Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes

mit Berücksichtigung der Standortsverhältnisse, der horizontalen und vertikalen Verbreitung.

Vorgelegt in der Sitzung vom 14. Januar 1882.

Seit dem Druck des Verzeichnisses im Frühjahr 1875 sind mir wieder zahlreiche Beobachtungen über die Pflanzen des Oberlandes bekannt geworden. Es dürfte zweckmässig sein, derartige Ergänzungen als periodische Nachträge erscheinen zu lassen.

Die für das Gebiet neu aufgefundenen Arten sind durch fetten Druck hervorgehoben. Die übrigen im Verzeichniss schon enthaltenen Arten sind hier nur insofern angeführt, als die frühern Angaben über geographische Verbreitung, über Höhen- und Bodenverhältnisse in wesentlicher Weise ergänzt werden konnten.

Ausser den schon im Verzeichniss genannten Beobachtern verdanke ich diessmal auch gefällige Mittheilungen den Herren: Dutoit, Dr. med. in Bern: Ed. Fischer, stud. phil. in Bern; Howald, Lehrer in Gurzelen; Dr. med. Lutz; Pfarrer Müller in Reichenbach; Fr. de Rougemont;

[illegible] Pfarrer in Gadmen [illegible]
[illegible] Steiger, Pharmaceut [illegible]
[illegible] Bern.

[illegible] Beschluss dieses Nachtrages [illegible]
[illegible] der Flora des Oberl[illegible]
[illegible] erwähnten Arten [illegible]
[illegible] nur cultivirt oder verw[illegible]
[illegible] 1291 wildwachsenden Gefässpf[illegible]
[illegible] (915 Dicotyledonen [illegible]
[illegible] Gymnospermen) und 41 Gefässkryp[illegible]
[illegible] Pflanzennamen beigefügte Seiten[illegible]
[illegible] „Verzeichniss".

Mrag[illegible] S. 10. Von der Klusenge du[illegible]
[illegible] Ritz hinauf bis zum Kl[illegible]
[illegible] schwarzen Ritz aufw[illegible]
[illegible] einer Höhe von 1500 m. A[illegible]
[illegible] Wallopalp bei 1650 m:
[illegible] dem vorderen Wallopsee bi[illegible]

[illegible] S. 11). Susten Sch[illegible]
[illegible] Schneider.
[illegible] Engstligenalp, in der
[illegible] Schuppli.
[illegible] Am östlichen F[illegible]

Aquilegia alpina L. (S. 14). Bei den Engstligenfällen bei Adelboden (Schuppli).

Delphinium elatum L. (S. 14). Am nördlichen Fuss der Ochsenfluh (Stockhornkette) (Ap. Schneider).

Actæa spicata L. (S. 15). Brünig! Hasleberg! Gadmen! Adelboden! in den Augstenflühen (Gebiet der Boltigen-Klus bis 1900 m (Maurer).

Nasturtium palustre D.C. (S. 17). Wallopalp bei Boltigen (Bunfalihütte) 1753 m, und in Kaiseregg bei 1800 m (Maurer).

Arabis saxatilis All. Boltigenklus, an sonnigen Felsen nicht selten: unter dem Kienhorn, Wandelifluh, Schwarzenmatt (Maurer).

Arabis serpyllifolia Vill. (S. 17). Boltigenklus (Maurer), am Bäderhorn 1750 m (Maurer).

Arabis brassicæformis Wallr. An Felsen der Boltigenklus und in den Augstenflühen am Stierengrat c. 1900 m (Maurer).

Arabis Turrita L. (S. 18). Boltigenklus, Wandelifluh (Maurer).

Cardamine silvatica Link. (S. 19). Bis gegen die Waldgrenze ansteigend. Bäderalp bei Boltigen bei ca. 1700 m (Maurer).

Sisymbrium Sophia L. (S. 19). Gasterenklus (Ed. Fischer).

Sisymbrium Alliaria Scop. (S. 20). Unter dem Kienhorn bei Boltigen c. 1550 m (Maurer).

Draba incana L. (S. 22). Rothenkasten, in der Nähe des Gipfels, c. 2190 m (Maurer). — Schon 1824 von Vulpius am Ganterisch entdeckt.

Cochlearia officinalis L. (S. 22). Im Bächen bei Kandersteg!

Anmerkung. Vereinzelt und wohl nur vorübergehend angesiedelt: *Isatis tinctoria L.* (S. 24). Mürrenberg ob Mürren bei 1700 m! *Iberis amara L.* Auf dem Kies der Simme unterhalb Zweisimmen (Maurer).

Helianthemum œlandicum Wahl. (S. 25). Auch an der Stockhornkette: Boltigenklus von 1050 m bis in die höhere

Region (Maurer); Ganterisch (Ap. Schneider); Schv
bergbad (Dr. Dutoit).

Viola arenaria D.C. (S. 25). Am Sanetsch bei c. 1
auf sandigem Boden im Geröll (E. Steiger).

Viola sciaphila Koch. Simmenthal, in der Klus bei Schwa
matt, 1200 m und bis gegen die Wallopalp, 1650 m; a
das Krachihorn bis 1650 m (Maurer).

Viola collina Bess. An der Simmenfluh bei Wimmis (Vul

Drosera rotundifolia L. (S. 27). Auch in der mittlere
gion: Feldmooshubel zwischen Gadmen und der Ste
c. 1550 m. Obersimmenthal, im sog. «See», an der S
auf den Bruchberg 1506 m, mit *Drosera longifolia* (Ma

Silene noctiflora L. (S. 30). Diese im Verzeichniss als
sporadisch auftretend bezeichnete Art scheint im Obe
häufiger und beständiger, als im nördlich vorlieg
Hügelland. Ausser den angeführten Standorten noch

Vitis vinifera L. (S. 36). Ausser den angegebenen noch einige kleinere Weinberge bei Riederen oberhalb der Einigen-Spiez-Strasse.

Geranium sanguineum L. (S. 37). Auf Nagelfluh zwischen Gunten und Merligen!

Geranium pyrenaicum L. (S. 37). Im Klusgebiet (von Boltigen) bis in die höhere Region aufsteigend (Maurer).

Anmerkung. Erodium moschatum. Vereinzelt in Oberhofen! und bei Häusern von Blumenstein (F. v. Tavel). — Im nördlich angrenzenden Hügelland bei Gwatt! Gurzelen!

Impatiens Noli-tangere L. (S. 38). Im Gadmenthal und im Engstligenthal oberhalb Frutigen, bei 1150 m! Reidenbach und Schwarzenmatt im Simmenthal (Maurer).

Oxalis Acetosella L. (S. 38). Selten bis in die höhere Region: Hohgant, bei c. 2000 m (v. Rütte).

Evonymus latifolia Scop. Zweilütschenen, am Fuss des Männlichen (Howald).

Ononis repens L. (S. 39). Bruchberg bei Boltigen, bis c. 1550 m (Maurer).

Medicago falcata L. Simmenthal, zwischen Reidenbach und Weissenbach (Maurer). Ebenda *Medicago sativa × falcata (M. media Pers.)* (Maurer).

Trifolium rubens L. (S. 40). Auch im Simmenthal: Boltigenklus und auf Reidigalp bis 1700 m (Maurer).

Trifolium ochroleucum L. Häufig auf der Eggweide über Schwarzenmatt und auf der Haltenallmend gegenüber Weissenbach im Obersimmenthal (Maurer).

Oxytropis Halleri Bunge. (S. 42). Reidigalp im Obersimmenthal bis 1500 m herab (Maurer).

Astragalus glycyphyllus L. (S. 43). Schiltwald bei Wengen (F. de Rougemont); Adelboden bei c. 1370 m!

Astragalus depressus L. Auf Schutt in der Boltigenklus und unter dem Kienhorn (Maurer); zwischen Klusalp und Reidigalp (Dr. Dutoit).

Hedysarum obscurum L. (S. 44). Selten bis in die mittlere Region herab. Geröll am Fuss des Lohner bei Adelboden c. 1500 m!

Vicia silvatica L. (S. 44). Bis in die höhere Region ansteigend: Bürglen und Stierengrat bei 1900 m (Maurer).

Lathyrus silvestris L. (S. 45). Hohfluh (Hasleberg) bei 1200 m! Gadmenthal unterhalb Mühlestalden! Zwischen Oberwyl und Weissenburg (Maurer).

Lathyrus heterophyllus L. (S. 45). Ausser dem angegebenen Standort noch auf Geröllhalden zwischen Waldried und Alpligen bei Oberwyl, bis c. 1550 m (Maurer).

Lathyrus luteus Grenier. (S. 46). Im Klusgebiet von Boltigen an mehreren Stellen, Wallopalp, Reidigalp, Bäderhorn u. A. (Maurer).

Spiræa Ulmaria L. (S. 47). Am Bruchberg bei Boltigen bis in die mittlere Region, c. 1500 m (Maurer).

Potentilla grandiflora L. (S. 50). Auch an der Stockhornkette: Wallopalp, zwischen Stierengrat und Kaisereggschloss (Maurer).

Rosa rubiginosa L. (S. 53). Obersimmenthal, an mehreren Stellen in der Gegend von Schwarzenmatt, Weissenbach (Maurer).

Rosa sepium Thuill. (S. 53). Ebenso (Favrat).

Cratægus oxyacantha L. (S. 54). Adelboden (1350 m)!

Cratægus monogyna Jacq. (S. 54). Hasleberg (1200 m)!

Cotoneaster vulgaris Lindl. (S. 54). Selten in der höhern Region: Bäderhorn (Obersimmenthal) bei c. 2000 m (Maurer).

Aronia rotundifolia Pers. (S. 55). Wie vorige (Maurer).

Sorbus Chamæmespilus Crantz. (S. 56). Eine Abart mit unterseits filzigen Blättern (*S. Aria × Chamæmespilus?*) im Sulwald ob Isenfluh (F. v. Tavel).

Epilobium spicatum Lam. (S. 56). Sustenstrasse unterhalb Stein und am Uebergang zwischen Adelboden und Lenk bei c. 1850 m!

Epilobium Duriæi Gay. Winteregg bei Mürren *(Gremli Excursionsflora,* Ed. IV).

Oenothera biennis L. (S. 57). Spiez! Glütsch! An der Simme bei Weissenbach (Maurer).

Hippuris vulgaris L. (S. 58). Bei der Ruine Weissenau unweit Interlaken (F. v. Tavel).

Myricaria germanica Desv. (S. 58). Gadmenthal unterhalb Nessenthal c. 900 m! In kleinen vereinzelten Exemplaren im Geröll am Fuss des unteren Grindelwaldgletschers (c. 1000 m)!

Ribes Grossularia L. (S. 61). Selten in der mittleren Region: Wallopalp bei 1700 m (Maurer); Südseite des Nünenengrats (Ap. Schneider).

Saxifraga muscoides Koch. (S. 64). Am Bäderberg und Krachihorn (Obersimmenthal) bis in die mittlere Region herab (Maurer).

Saxifraga planifolia Lap. (S. 64). Sulegg (Ap. Schneider); Rawyl in der Nähe des Rothhorns und Rohrbachsteins (Dr. Fankhauser).

Saxifraga stenopetala Gaud. Am Fuss des Rothstocks und am Fallbodenhubel unweit der kleinen Scheideck (F. de Rougemont). — Eine Pflanze der östlichen Alpenkette.

Astrantia minor L. (S. 66). Auf Gneissfelsen im Gadmenthal von Innertkirchen (626 m) bis auf den Susten (2262 m) stellenweise häufig! — Vorzugsweise auf quarzreichem Gestein; Sattelfluh am Hasleberg zum Theil auf erratischem Terrain und daselbst seltener auf (von Erde schwach bedeckten) Kalksteinblöcken oder auf Haideboden!

Bupleurum stellatum L. (S. 67). An Gneissfelsen bei Gadmen, 1230 m und über der Passhöhe des Susten c. 2280 m!

Peucedanum Cervaria Lap. (S. 69). Auch unterhalb Merligen in lichtem Wald auf Nagelfluh-Untergrund!

Peucedanum austriacum Koch. (S. 69). Auch in der Boltigenklus und an der «dürren Fluh» auf Fluhalp c. 1600 m (Maurer).

Imperatoria Ostruthium L. (S. 69). An der Stoc
kette und am Ganterisch (Dr. Lutz); im Gebiet de
tigenklus in der mittleren und oberen Region stelle
häufig (Maurer).

Laserpitium latifolium L. (S. 70). Auf Nagelfluh zw
Gunten und Ralligen! Am Bäderhorn im Obersimm
bis über 1800 m (Maurer). — Die im Verzeichniss e
tene Angabe «am Bürglen» bezieht sich auf L. Sile

Laserpitium Siler L. (S. 70). Ebenfalls bis in die
Region ansteigend: Am Stierengrat im Gebiet der Bo
klus bis 1900 m (Maurer).

Hedera Helix L. (S. 71). In der Boltigenklus in krä
reichlich blühenden Exemplaren bis 1250 m (Maurer).

Cornus sanguinea L. (S. 72). Lauterbrunnen und Has
bis über 1000 m!

Linnæa borealis L. Im Tannenwald am Fuss des Engstlige

Randblüthen am Ganterisch (Ap. Schneider), ebenso am Bürglen (Maurer).

Erigeron alpinus L. (S. 79). Selten bis in die untere Region herab: Halgenfluh am Brünig bei 1250 m!

Erigeron glabratus Hoppe et Hornsch (S. 79). Wie vorige: Boltigenklus bei 1100 m (Maurer).

Achillea Ptarmica L. (S. 83). Auch im Obersimmenthal am Simmenschuss bei Lenk (F. v. Tavel) und in Abländschen (Pf. Schneider).

Achillea macrophylla L. (S. 83). Am Uebergang zwischen Adelboden und Lenk (c. 1850 m)! — A. *macrophylla* × *moschata* Ræterichsboden im Oberhasli (Ap. Schneider).

Aronicum scorpioides Koch (S. 85). Selten bis in die mittlere Region herab: Gadmenthal unterhalb Wendenalp c. 1450 m! Geröll am Fuss des Lohner bei Adelboden c. 1600 m!

Senecio aurantiacus D.C. (S. 86). An der Stockhornkette ausser den angegebenen Standorten noch am Kaiseregg-schloss und Widdergalm (Maurer). — Elsighorn bei Frutigen (Schuppli).

Senecio viscosus L. (S. 86). Im Klusgebiet bei Boltigen an mehreren Standorten, am Bäderhorn bis c. 1750 m (Maurer).

Cirsium heterophyllum All. (S. 87). Zwischen Guttannen und Handegg (v. Rütte); Gadmen, am linken Ufer des Gadmerwassers! Daselbst auch C. *heterophyllum* × *oleraceum!*

Saussurea discolor D.C. Stockhornkette am Fuss des Bürglenstocks, in wenigen Exemplaren (Dr. Dutoit).

Aposeris fœtida Less. (S. 90). Sehr häufig in den Wäldern um Adelboden und bis auf die Höhe der Hahnenmöser c. 1850 m! Im Gebiet der Boltigenklus, am Rothenkasten bis 2200 m (Maurer).

Lactuca perennis L. (S. 92). An Felsen der Boltigenklus bis c. 1300 m (Maurer).

Mulgedium alpinum Less (S. 92). Brünig, im Wald gegen Hohfluh! Gadmen! Adelboden gegen die Hahnenmöser!

Crepis hyoseridifolia Tausch (S. 93). Auch an der Stockhornkette: Richisalpscheibe zwischen Widdergalm und Ochsen (Maurer).

Hieracium aurantiacum L. (S. 94). Hahnenmoos zwischen Adelboden und Lenk!

Hieracium sabinum Seb. et Maur. Reidigalp gegen den «Garten» circa 1860 m (Maurer).

Hieracium Pseudo-Cerinthe Koch (S. 95). In den Felsen um die Boltigenklus ziemlich häufig (Maurer).

Hieracium bernense Christener (S. 96). Oeschenensee und Kandersteg (Gremli Exc. Flora, Ed. IV).

Hieracium pseudoporrectum Christener (S. 97). Oberhalb Iseltwald gegen das Schwabhorn; im Lauterbrunnenthal (Sulsalp, Gimmelwald, Steinbergalp) und an der Südseite des Ganterisch (Ap. Schneider).

Hieracium intybaceum Jacq. (S. 98). Moräne des Trift-

Vincetoxicum officinale Mönch (S. 105). Reidigalp bei Boltigen bis 1450 m (Maurer). Auf Nagelfluh zwischen Gunten und Ralligen!

Vinca minor L. (S. 106). Häufig im unteren Theil des Klusgebiets bei Boltigen (Maurer).

Gentiana purpurea L. (S. 107). Bei Gadmen bis c. 1200 m herab!

Gentiana punctata L. (S. 107). Susten (Schuppli).

Gentiana utriculosa L. (S. 108). Grubenwald im Simmenthal (Gempeler).

Gentiana ciliata L. (S. 109). Am Stierengrat und Widdergalm (bei Boltigen) bis 1900 m (Maurer).

Echinospermum deflexum Lehm. (S. 110). Bei Adelboden unter einem überhängenden Felsblock, mit Asperugo procumbens!

Symphytum officinale L. (S. 110). Beatenberg (1150 m) (Hüglì). Unterhalb Frutigen (mit gelblicher Blüthe)!

Solanum Dulcamara L. (S. 112). Am Wengernalpweg über Wengen bei c. 1500 m (F. de Rougemont).

Physalis Alkekengi L. (S. 112). Oberhalb Ringgenberg bis über 1000 m, stellenweise häufig!

Veronica spicata L. (S. 116). Häufig auf der Reidigalp bei Boltigen und am südlichen Fuss des Ryprechtengrats zwischen der Ryprechtenalp und dem Ochsen (Maurer).

Tozzia alpina L. (S. 117). Im Gebiet der Boltigenklus im „Bärleiteri“ über dem vorderen Wallopsee und auf der Nordseite der „dürren Fluh“ gegen die Reidigalp (Maurer).

Pedicularis Barrelieri Rchb. (S. 118). Stiegelschwand bei Adelboden (Ed. Fischer): Iffigen und Metschberg bei Lenk (Dr. Fankhauser): Reidigalp und Rothenkasten (Maurer).

Pedicularis palustris L. (S. 118). Bruchberg bei Boltigen, bis gegen 1550 m (Maurer).

Pedicularis foliosa L. (S. 118). Schwarzenmatt bei Boltigen (Maurer) und im Rufigraben (Nordseite der Stockhornkette) bis gegen c. 1000 m herab.

Lathraea Squamaria L. (S. 120). Suldthal bei Mühlenen.

Orobanche elatior Sutton. Auf *Centaurea Scabiosa* an Kienhorns oberhalb Schwarzenmatt bei Boltigen den Schafflühen zwischen Dubenthal und der Alp (Maurer).

Orobanche Laserpitii-Sileris Rapin. An denselben Stand *Laserpitium Siler.* (Maurer). — Eine auf *Peu austriacum* am Fuss des Kienhorns von Maurer *Orobanche* bedarf noch weiterer Beobachtung.

Origanum vulgare L. (S. 122). Am Rothenkasten simmenthal, bis 2000 m (Maurer).

Stachys recta L. (S. 124). Reidigalp bei Bol 1650 m (Maurer).

Teucrium Botrys L. (S. 125). Aecker bei Riederen Einigen und Spiez!

Lysimachia nemorum L. (S. 126). Am Weng über Wengen bei c. 1700 m!

Sparganium minimum Fr. (S. 145). Tümpel bei Käserstatt am Hasleberg, 1830 m!

Orchis pallens L. (S. 146). Stiegelschwand bei Adelboden, am Fuss des Albrist, c. 1750 m (Ed. Fischer).

Platanthera bifolia Rich. (S. 147). Im Oberland auch häufig auf Voralpenwiesen.

Ophrys muscifera Huds. (S. 147). Oberhalb Adelboden, bei c. 1400 m!

Ophrys apifera Huds. (S. 148). Eggweid bei Schwarzenmatt (Maurer).

Epipogon aphyllus Sw. (S. 149). Gündlischwandwald und oberhalb Sengg am Brienzersee (Ap. Schneider).

Neottia Nidus avis Rich. (S. 150). Adelboden bei c. 1400 m! Nüschleten bei Boltigen bis c. 1650 m (Maurer).

Spiranthes æstivalis Rich. (S. 150). Auf Sumpfwiesen unweit der Ruine Weissenau (E. v. Fellenberg).

Spiranthes autumnalis Rich. (S. 150). Reidenbach bei Boltigen (Maurer).

Corallorrhiza innata R. Brw. (S. 151). Kandersteg gegen die Gemmi! Am Oeschenensee! Adelboden an mehreren Stellen! — Im nördlich angrenzenden Gebiet im Gurnigelwald (Ap. Schneider).

Cypripedium Calceolus L. (S. 151). Sigriswyl, Spiez und zwischen Interlaken und Habkern (Dr. Lutz); Justisthal (F. v. Tavel).

Leucojum vernum L. (S. 152). Bäderalp (bei Boltigen) bei 1700 m (Maurer).

Streptopus amplexifolius D.C. (S. 153). Boltigenklus (Maurer).

Anthericum ramosum L. (S. 155). Im Simmenthal bisher nur zwischen Wimmis und Erlenbach (Dr. Lutz), und am Fuss des Krachihorn bei Schwarzenmatt, c. 1500 m (Maurer) angegeben.

Paradisia Liliastrum Bertol. (S. 155). Susten (Schuppli); Schleif bei Wengen (F. de Rougemont); Mürrenberg! Stiegel-

schwand bei Adelboden c. 1700 m (Ed. Fischer); Bäderhorn und Reidigalp bei Boltigen (Maurer).

Allium sphaerocephalum L. (S. 157). Auch an der Stockhornkette: Boltigenklus (Maurer); Südseite des Ganterisch (Dr. Dutoit).

Hemerocallis fulva L. (S. 157). Am Thunersee zwischen Neuhaus und Weissenau, vereinzelt (Ed. Fischer).

Juncus filiformis L. (S. 159). Zwischen Gadmen und Steinalp, c. 1550 m! Hahnenmoos, zwischen Adelboden und Leak, 1950 m!

Schoenus ferrugineus L. (S. 161). Bis in die höhere Region: Planplatte am Hasleberg, 2100 m (Lehrer Fankhauser).

Scirpus compressus Pers. (S. 162). Unterhalb Mettlenalp (bei Wengernalp), bei c. 1700 m!

Carex pauciflora Lightf. (S. 164). Häufig auf Sumpfboden am Feldmooshubel zwischen Gadmen und Steinalp c. 1550 m!

Carex atrata L. (S. 166). Selten in der mittleren Region: Am Fuss des Lohner bei Adelboden, bei c. 1600 m!

Carex tomentosa L. (S. 167). Obersimmenthal, zwischen Boltigen und Garstatt (Maurer).

Calamagrostis Halleriana D.C. (S. 171). Seeburg bei Zweisimmen (Maurer).

Triodia decumbens Beauv. (S. 174). Gadmenthal am Ausgang der Triftschlucht, c. 1000 m! Schleif bei Wengen, c. 1200 m!

Glyceria fluitans R. Brc. (S. 176). Bis in die höhere Region ansteigend: Wengernalp bei 1900 m!

Triticum caninum Schreb. (S. 179). Gadmen 1100 m! Nüschleten im Obersimmenthal bei 1600 m (Maurer).

Secale cereale L. (S. 179). Am Hasleberg oberhalb Hohfluh, vereinzelte kleine Aecker bis c. 1350 m!

Pinus montana Miller. (S. 182). Wengernalp in verkümmerten Exemplaren bis c. 2000 m! Gemmi über Schwarrenbach, bis c. 2100 m!

Juniperus nana Willd. (S. 183). Seltener in der mittleren Region. Am nördl. Fuss der Stockhornkette zwischen Ober- und Unterwirtneren, c. 1400 m!

Taxus baccata L. (S. 183). Boltigenklus an der Rothenfluh, vereinzelt bis 1450 m (Maurer).

Lycopodium inundatum L. Auf einer sumpfigen Stelle der Wendenalp bei Gadmen, c. 1540 m!

Ophioglossum vulgatum L. (S. 185). Auch im Simmenthal bei Weissenbach (spärlich) (Maurer).

Woodsia hyperborea Koch. — *Var. arvonica.* (S. 190.) Gadmenthal an einer Mauer (Gneiss), zwischen Schaftelen und Unterfuren, in wenigen Exemplaren!

Berichtigungen zum „Verzeichniss" von 1875.

S. 25 Zeile 1 von oben. S. 37 Zeile 18 von oben und S. 72 Zeile 12 von unten lies Reidenbach statt Reichenbach.
S. 54 Zeile 16 von oben lies Fries statt Frin.
S. 118 „ 13 „ „ „ Fischer-Ooster statt Maurer.
S. 139 „ 4 „ fehlt das Zeichen *.
S. 189 „ 10 „ unten lies *Sw.* statt *L.*

Prof. Th. Studer.

Geologische Beobachtungen im Gebiete des Schwarzhornmassivs.

Vorgetragen in der Sitzung vom 14. Januar 1882.

Hiezu drei Profile.

die Terrasse, sich verschmälernd, zu einem Thalkessel, der den dunkle Tannen spiegelnden klaren Hinterburgsee birgt, dessen Ostufer von der steilen Felswand des Oltschikopfes begrenzt wird. Nach Süden steigen waldige Abhänge, tannenbewachsen, steil empor, um noch einmal auf eine grasige Alpterrasse in 1700—1750 Meter Höhe zu führen, die die Alpen des Krautmätteli und der Kühnad trägt. Von da erhebt sich nun, Gipfel von 2315 bis 2327 Meter Höhe bildend, die erste Vorkette des Schwarzhornmassivs in steilen Felswänden, die Axalpburg, der Tschingel und das Axalphorn, letzteres durch einen schmalen Sattel, der den Hintergrund des Hinterburgsees bildet, mit dem coulissenartig vorgeschobenen Felskopf des Oltschikopfes verbunden.

Diese Vorkette, welche nach Nord bis auf 1900 Meter in fast senkrechten Felswänden abfällt, zeigt nach Süden einen grasigen Abhang von 30—40° nach dem Oltscherenthal mit dem Oltschibach nach Osten und dem wilden Lütschenthal nach Westen, beide getrennt durch einen Nord-Süd verlaufenden Grat, das Grätli, 2178 Meter, das sie mit den nun sich aufthürmenden Felsgipfeln des Garzenscheer, Schwarzberg, 2760 Meter, Gerstenhorn, 2608 Meter, Wildgerst, 2892 Meter und Gersten, 2786 Meter, verbindet; letzteres zeigt seine Fortsetzung in der Hundsfluh, welche den Kamm bis zum Faulhorn fortsetzt. Erst die letzteren bieten in nächster Nähe einen Ueberblick über die firnbedeckten Könige unsrer Berneralpen, auf der Vorkette zeien sich nach Süden nur schroffe Felsgipfel und steinige besäte Thäler, während nach Osten der Blick über das liebliche Seegebiet der Ostschweiz und die Firnen des Titlis und der angrenzenden Gipfel schweift.

Drap.. cælata Stud., während an den Felsen die *Helix rupestris Drap.* und *Clausilia plicatula* ihre Flechtennahrung aufsuchen.

Doch wenden wir uns zu den geologischen Verhältnissen unsres Gebietes, drängen sich doch im Anblick dieser steilen Felshörner, der nackten Gräte die Fragen nach ihrer Entstehung und Zusammensetzung geradezu auf. Zunächst ist es das Vorhandensein von Felsarten, welche, diesen Ketten von Kalk- und Schiefergesteinen nicht angehörend, von dem alten Aargletscher durch das vorgebildete Längsthal aus dem Gebiete der Centralalpen hierher verschleppt wurden. Steigen wir vom Giessbachhôtel durch den Wald nach Axalp empor, so treffen wir überall mächtige Blöcke von Eisenstein, Granit, Gneiss und krystallinischen Schiefern, welche dem Gebiete der Grimsel und ihrer Umgebung angehören; auf der ersten

Das Ostufer birgt aber noch andere Schätze. Ein steiler Abhang, mit Steinblöcken, welche von der dicht dahinter ragenden Felswand sich abgelöst haben, säumt es, dunkle Tannen, welche zwischen den moosbewachsenen Blöcken Wurzel gefasst, wehren den Sonnenstrahlen. Heben wir einen Stein aus dem Wasser, so finden wir auf ihm das zierliche Astwerk einer Colonie von Federbuschpolypen *(Plumatella repens)* ausgebreitet, deren Bewohner, ihre zierlichen Fiederarme, an das Licht gehoben, rasch in die schützende Chitinhülle ihrer Röhren zurückziehen. Oder wir finden, am Steine haftend, unscheinbare rothe, schleimige Pünktchen, die, wieder in Wasser gesetzt, sich in schlauchförmige achtarmige Polypen verwandeln, die *Hydra sanguinea*.

Die Herrscher des Sees aber repräsentiren die Barsche, die vor fünfzig Jahren aus dem Brienzersee hierher verpflanzt, fröhlich gedeihen. Sattere Farben, dunklere Streifen, röthere Flossen hat das hier in der Höhe intensiver wirkende Sonnenlicht bei ihnen nach Generationen bewirkt. Den Laich heften sie an die dem Abfluss des Sees zutreibenden Zweige, wo stärker strömendes Wasser, sauerstoffreich, die Entwicklung befördert.

Suchen wir auf dem Lande, wenn strömender Regen das Moos schwellt, so treffen wir, im Grase dahinkriechend, in dem schwarzen, feuchten Moorboden kaum zu unterscheiden, den schwarzen Alpenmolch *Salamandra atra Laur.* Vom Regen hervorgelockt, die schwarze Nacktschnecke *Arion ater*. Unter feuchten Rinden, nicht gerade häufig, die *Vitrina pellucida Drap.*, *Helix cellaria Müll.* und *Bulimus lubricus Müll.*, während überall in Pflanzen und Bäumen die *Helix arbustorum* var. *alpestris* ihren schwarzen Körper ausstreckt. An Rinden und Steinen finden wir auch wohl die *Helix sericea Drap.*, *edentula*

Drap., *cælata Stud.*, während an den Felsen die *Helix rupestris Drap.* und *Clausilia plicatula* ihre Flechtennahrung aufsuchen.

Doch wenden wir uns zu den geologischen Verhältnissen unsres Gebietes, drängen sich doch im Anblick dieser steilen Felshörner, der nackten Gräte die Fragen nach ihrer Entstehung und Zusammensetzung geradezu auf. Zunächst ist es das Vorhandensein von Felsarten, welche, diesen Ketten von Kalk- und Schiefergesteinen nicht angehörend, von dem alten Aargletscher durch das vorgebildete Längsthal aus dem Gebiete der Centralalpen hierher verschleppt wurden. Steigen wir vom Giessbachhôtel durch den Wald nach Axalp empor, so treffen wir überall mächtige Blöcke von Eisenstein, Granit, Gneiss und krystallinischen Schiefern, welche dem Gebiete der Grimsel und ihrer Umgebung angehören; auf der ersten Terrasse, welche wir im Aufsteigen erreichen, in circa 1250 Meter beim Brandwald, finden wir grosse Blöcke von diesen Gesteinen liegen. Auf dem von hier aus steil ansteigendem Weidhänge und Waldgrund lassen sich keine fremden Gesteine mehr wahrnehmen, aber auf der Terrasse des Hüttbodens und der Schyburg, überall um das Pensionshaus von Axalp in 1500 Meter Höhe liegen die glacialen Geschiebe theils zerstreut in den Matten, theils in den zahlreichen Grenzmäuerchen, welche die einzelnen Besitzthume einfassen. Gleich vor dem Pensionshause auf dem einzigen ebenen Platz, welchen die Curgäste so gern am Abend zu Spaziergängen oder Spielen benutzen, liegt halb vergraben ein grosser Granitblock aus dem Grimselgebiet, über den schon mancher im Fangspiele stolperte, ohne zu wissen, dass hier ein Wahrzeichen aufgerichtet ist, welches zeigt, dass einst eine Eismasse, die Blöcke tragend, eine Mächtigkeit vom Brienzersee

is hier herauf hatte. Wenige Schritte westlich vom Pensionshause liegt eine grosse Felstafel aus Eisenstein, welche vom obern Theil des Haslithales stammt.

Im Allgemeinen sind die Gletschergeschiebe spärlicher vertreten und kleiner, als weiter unten, was anzudeuten scheint, dass der Gletscher nur vorübergehend und vielleicht sich auskeilend diese Höhe erreichte, dass namentlich die grosse Seitenmorraine diesen Rand nicht mehr berührte.

Folgendes sind die Felsarten, welche ich in der durchschnittlichen Höhe von 1500 Meter sammeln konnte. Die genaue Bestimmung derselben verdanke ich Herrn *E. v. Fellenberg.*

Gneissgranit von der Grimsel. *Grauer Gneiss* von der nördlichen Gneisszone (Schreckhornkette, Wetterhorn, Dossenhorn, Rosenhorn). *Grauer Gneiss* vom oberen Gauligebiet. *Grobflasriger Gneiss*, in *Augengneiss* übergehend, vom Nägelisgrätli. Dichter *grüner, quarzführender Felsitschiefer*, roth verwitternd, aus der Zone der grünen Schiefer vom Fieschergrat, Rizlihorn. Eisenstein aus dem Rosenlauigebiet.

Es lehrt uns die Beobachtung dieser Gletscherablagerungen, welche sich vom Thal aus bis in diese Höhen verfolgen lassen, dass das Muldenthal des Brienzersees schon vor dem Eintritt der Glacialzeit existirt hat. Daraus lässt sich folgern, dass das Eis, welches sich durch das verhältnissmässig enge Thal drängte, die ungeheure Mächtigkeit von 1285 Meter gehabt habe, die durchschnittliche Höhe des Brienzerseegrundes über dem Meere auf 315 Meter angenommen. Man begreift dabei, dass diese Eismasse, sich in die Ebene ergiessend, über ein weites Areal sich ausdehnen musste.

Nach einer Mittheilung von Herrn Professor *Bachmann* liegt die obere Blockgrenze auf dem Südufer des

fakten, grösstentheils *Ammoniten*, welche einen Anhaltspunkt über das Alter dieser Formationen zu geben im Stande sind. Mitunter finden sie sich lose ausgewittert im Gesteinsgrus oder auf einer Schichtfläche reliefartig vorstehend. Selten sind ganze Stücke, häufiger blosse Bruchstücke und Abdrücke. Ich gebe hier das Verzeichniss der bis jetzt von hier bekannten Arten, welche theils von mir hier gesammelt wurden, theils schon früher von dem Petrefaktensammler Tschann in Merligen erworben, in unserm Museum sich vorfanden. Die Fundstelle wies mir Herr Lehrer *Michel* von Brienz, der stets bereite und unterrichtete Führer auf den Excursionen in diesem Gebiet.

Die genaue Bestimmung der Stücke verdanke ich Herrn Professor *J. Bachmann.*

esten, wohl organischen Kern, theilweise sind es viel-eicht Reste von Spongien.

Die hier vorliegende Fauna gehört dem untern weis-en Jura, Birmenstorfschichten gemischt mit der Fauna er Ornatenthone Quenstetts od. Marnes oxfordiennes, n. Danach würden die darunter liegenden Kalke schon em braunen Jura angehören.

Fassen wir also nach diesem gegebenen Anhaltspunkt ie beobachteten Thatsachen zusammen, so haben wir unächst in 1500 Meter südfallende Kalke, darüber folgen chiefer, dann ein Gewölbe von Kalk, dann wieder 40° üdfallende Kalkbänke, die Gräte des Tschingels zusammen-etzend, endlich überlagernd Schiefer, welche der Grenze wischen braunem und weissem Jura angehören.

Den Schlüssel zur Erklärung der ganzen Gesteins-olge giebt das Profil des *Oltschikopfes*, dessen coulissen-rtig vorgeschobene Wand bei günstiger Beleuchtung und iederholt beobachtet, am besten nach Regen unter Abend-eleuchtung, ein Bild der Formationsbildung zu geben im tande ist.

Wir sehen hier eine und dieselbe Schichtenfolge von alk und Schiefer mannigfach gefaltet den grössten Theil es 2238 Meter hohen Berges ausmachen. (S. Profil I.) unächst erkennt man nach Norden ein liegendes Kalk-teingewölbe, die Achse nordwärts gerichtet, sein süd-icher Schenkel biegt sich wieder um und bildet ein neues, enfalls nach Nord gerichtetes spitzes Gewölbe, auf eses folgen noch drei Falten, wovon die letzte, welche en Rücken des Berges trägt, ein nach Süden gerich-tes horizontales Gewölbe darstellt. An dieses lehnt sich ne sehr steil südfallende Folge von Schiefern mit einem ern von Kalk, der eine Falte bildet, deren Gipfel etwas ch Nord geneigt ist. Dieses letztere, steile Gewölbe

erhebt sich nun nach Westen immer mehr und bildet die Gipfel des Axalphorns und Tschingels, sein südlicher Schieferschenkel ist der petrefactenführende Schiefer vom Grätli, während der Nordschenkel an der Nordseite des Tschingels zu Tage tritt. Die hohe Entwicklung dieses Gewölbes nach Westen hat die nördlichen Falten zusammen und in die Tiefe gepresst, eine derselben, mit ihren gebogenen Schichten ist noch an der Felswand oberhalb des Urserli zu erkennen. Die ganze Höhe von Axalp bis zum Tschingel scheint daher von der zusammengefalteten gleichaltrigen Kalkschicht gebildet zu sein.

Untersuchen wir, von dem Südabhange des Tschingels hinabsteigend, die gegenüberliegende Thalwand, welche meist schroff in felsigen Abstürzen abfällt, so gewahren wir hier in den Felsen, welche ein 2457 Meter hohes Plateau, die Basis des Wildgerst, und Gersten tragen, in der sogenannten *ebnen Fluh*, wieder schwach südfallende sandige Schiefer, aber ohne Petrefacten; die Schiefer fallen unter viel spitzerem Winkel nach Süden, als die des Tschingels und an einigen vorgeschobenen Felswänden, wo sich die ganze Schichtenfolge im Profil

ind. deren Schiefer sich aber auch petrographisch nicht ntsprechen, eine Verwerfungsspalte anzunehmen, wie sie as Profil III andeutet.

Steigen wir von der ebnen Fluh nach dem Gersten orn empor, so bleiben wir immer im Gebiete des sanligen, rauhen Schiefers, dessen Lagerungsverhältniss iemlich schwer zu finden wäre, wenn nicht der Wildrst uns eine Profilansicht entwickelte, an der sich die rworrenen Verhältnisse aufklären. Wir sehen dort denlben Schiefer zusammengefaltet in vier übereinander lagerten horizontalen Gewölben, die zum Theil zerrengt, zum Theil noch deutlich die Biegungsfalte kennen lassen.

Also auch hier haben wir eine ausgedehnte Schieferrmation, die durch einen ungeheuren Druck in Falten sammengepresst und dann noch aufgerichtet erscheint, id davor liegt eine wohl jüngere Folge von Kalken, die enso zusammengefaltet und aufgerichtet wurden. Sind ese als Unterer weisser Jura charakterisirt, so möchten e Schiefer der Wildgerstkette dem braunen Jura anhören.

Am Laucherhorn, nördlich vom Faulhorn, treffen wir ch *Mösch* die Badener Schichten des oberen weissen ra mit *Ammonites trachynotus Oppel, Doublieri d'Orb.* id *platynotus Reinecke* an, und jenseits des Brienzeres tritt schon die untere Kreide auf. Die Formationen lgen sich also in der Altersfolge regelmässig von den ntralmassiven aus nach Norden, aber ihre Schichten id zusammengepresst, gefaltet und aufgerichtet, dass e ursprüngliche muldenförmige, regelmässige Folge hwer mehr zu erkennen ist.

Prof. Dr. Grützner.

Zur Physiologie des Flimmerepithels.

Vorgetragen in der Sitzung vom 2. März 1882.

Durch Untersuchungen, welche von mir gemeinschaftlich mit Hrn. W. Sahli, cand. med., im hiesigen physiologischen Institute angestellt wurden, suchten wir zwei Fragen zu

zierlich und beständig. Zunächst zeigt sich, dass gewöhnlich (namentlich in den oberen Parthien) die Mitte zurückbleibt und die Flanken mit ungleicher Geschwindigkeit vorwärts rücken. Rückt oben die rechte Flanke stärker vor, so pflegt unten die linke Flanke am schnellsten zu marschiren, so dass also Körper, die in den Rachen des Frosches gelangen, nicht gerade abwärts gezogen, sondern zu gleicher Zeit um eine senkrecht zu der Richtung der Speiseröhre stehende Axe hin und her gedreht, gewissermassen abwärts gehebelt werden.

Schädigt man nun eine derartige Schleimhaut an irgend einer Stelle (am besten natürlich an einer solchen, die sich durch lebhafte Thätigkeit ausgezeichnet hatte), indem man das Epithel abkratzt, zerquetscht, oder, was sich uns als das Empfehlenswertheste erwiesen, mit einem passend gestalteten, etwa auf 50—60° C. erwärmten Metallstück tödtet, so gewahrt man folgende interessante Erscheinung. Unmittelbar oberhalb und neben der Brandwunde zeigt sich keine Störung der Thätigkeit des Epithels. Haarscharf schiessen die kleinen Mohnkörner oder die Tuschepartikelchen vorbei, desgleichen gehen sie oberhalb der Wunde mit der gleichen Schnelligkeit vorwärts und bleiben schliesslich hart an der Brandwunde stehen. Unterhalb der Verletzung dagegen bleiben sie entweder (namentlich in unmittelbarer Nähe der Wunde) ganz still stehen oder gehen äusserst langsam abwärts und zwar immer viel langsamer als sie vordem gegangen waren. Dieser Zustand erhält sich tagelang, nur wird die Thätigkeit der unterhalb der Brandwunde liegenden Zellen immer geringfügiger und diese Störung breitet sich mehr und mehr seitlich aus. Am meisten geschädigt werden diejenigen Zellen, die unter der Mitte der Brandwunde liegen, sie sterben auch am frühesten ab, weniger frühzeitig diejenigen,

die unterhalb der seitlichen Partien der Wunde gelegen sind. Die Schädigung erstreckt sich ziemlich weit abwärts. Macht man daher mit der Tusche 5 oder 8^{mm} unterhalb der Verletzung einen queren Strich oder stellt die Mohnkörnchen in gerader Linie auf, so zeigt immer noch das unter der Mitte der getödteten Stelle liegende Korn, beziehungsweise der Theil der Linie, eine langsamere Bewegung, als er vordem hatte. Je mehr man sich aber von der Brandwunde entfernt, um so schmaler wird der träger arbeitende Strich der Zellen und um so mehr zeigt er diejenigen Verhältnisse, welche bestanden haben, bevor man die Brandwunde anlegte.

Nimmt man an, dass die einzelnen, überall gleich grossen Zellen auf der Schleimhaut wie die Felder eines Schachbrettes angeordnet sind, und dass der Schlag der

mmer schmaler wird, während die oberhalb und seitlich elegenen Abschnitte gar nicht beeinflusst werden.

In Wirklichkeit dürften sich die Sachen nicht genau ie im genannten Schema, sondern etwa folgendermaassen erhalten. Da nämlich Mohnkörner, die man oben weit on einander aufstellt, einander immer näher kommen, je eiter sie abwärts marschiren und, unten angelangt, sich ft seitlich berühren, so convergiren offenbar die Richtungsinien, in denen die Härchen schlagen, nach unten. Die chlaglinien der Härchen sind fächerförmig angeordnet. eien nun die Zellen oben (am Rachen) und unten (im esophagus) von gleicher Grösse, so müssen auf einer ach unten gelegenen Zelle sich mehrere derartige Richungslinien schneiden. Sie bekommt demnach ihre Impulse icht bloss von den gerade, sondern auch von den seitich vor ihr gelegenen Zellen, wie das Schema es will. Würden die Zellen nach unten immer kleiner, und wäre adurch die fächerartige Anordnung bedingt, so hätte man atürlich nur anzunehmen, dass eine untere Zelle immer ur von der, resp. den Vorzellen, nicht auch von seitlichen orzellen Impulse empfinge. Indessen erscheint uns die rsterwähnte Anschauung annehmbarer.

In welcher Art man sich die Impulse zu denken hat, ie sich von Zelle zu Zelle übertragen, darüber kann man orläufig noch keine bestimmten Behauptungen aussprechen. er blosse mechanische Schlag, den die Hinterzellen den orzellen ertheilen, dürfte wohl kaum ausreichen. Höchst ahrscheinlich aber gibt es Zustände, in welchen die npulse 2 und 3 nicht vorhanden sind, oder nicht in ormaler Weise ausgelöst werden. Es hat uns nicht lten den Eindruck gemacht, wie wenn zu starke Dehng oder Zerrung der Schleimhaut beim Aufspannen, or der man sich ausserordentlich zu hüten hat, diese

physiologische Verbindung der Zellen aufhebt. Die Impulse 1 sind in den Zellen noch vorhanden, es fehlt aber die Coordination, und die Folge dieser nicht coordinirten Thätigkeit ist, dass der physiologische Effekt einer derartigen Schleimhaut = 0 ist oder sich der 0 nähert.

Die zweite Frage betreffend die Verbreitung der Reizung ist von uns noch nicht endgültig beantwortet. Erwähnenswerth aber dürfte sein, dass — so weit wir die technisch schwierige Aufgabe zu lösen vermochten, eine Schleimhaut mit einem elektrischen Strome von gleicher Dichte und Intensität längs und quer durchzusetzen, — wir Folgendes beobachteten. Der Längsstrom, welcher parallel der Schlagrichtung verläuft, erhöht (wie schon bekannt), die Thätigkeit der Zellen, der Querstrom thut das nicht, ja setzt sie sogar nicht selten herab.

Ingenieur R. Lauterburg.

Die wissenschaftliche Lösung der Wasserfrage mit Rücksicht auf die Versorgung der Städte.

Mit zwei Tafeln.

Vorgetragen in der Sitzung vom 3. Juni 1882.

Unter diesem Titel wurde dem Verfasser dieses am 29. März laufenden Jahres von Herr *Dr. phil. Otto Volger*, Obmann des freien deutschen Hochstiftes in Frankfurt a./M., auf Wunsch und in freundschaftlicher Weise ein gedruckter Vortrag übersandt, den er am 27. August 1877 in Frankfurt gehalten hat und der seines höchst interessanten Inhaltes wegen nicht verfehlen konnte, die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Es sei nun dem dankbaren Empfänger, als Fachmann in Wasserfragen erlaubt, auf die am Schluss des Vortrags von Herrn Dr Volger verlangte Meinungsäusserung auch von anderer Seite, ebenfalls auf diese hochwichtige Frage einzugehen und in nachfolgenden Punkten seine unmassgeblichen Gegenansichten und Erfahrungen anzubringen.

Der Vortrag zerfällt in der Hauptsache in zwei Theile, wovon der erstere die bisherige Quellentheorie umzustossen sucht, während der andere als Ersatz die Annahme aufstellt und begründet, *dass sich wenigstens*

der Hauptinhalt der Quellen und Grundwasser nicht von den atmosphärischen Niederschlägen über dem Boden, sondern vom Niederschlag der atmosphärischen Luft im kühlen Grund der Erdrinde bilde.

Herr Dr *Volger* gibt zwar die Existenz sehr vieler Quellen zu, die sich aus Tagwasser, (d. h. Niederschlagswasser) gebildet haben und, wo die örtlichen Bedingungen dazu vorhanden sind, quellenförmig hervorsprudeln. Doch sei diess Wasser eben nur Tagwasser und nicht das nach seiner Annahme durch den atmosphärischen Luftniederschlag *im Boden selbst sich bildende* Quellwasser, welches einzig rein sein könne.

Die Auffindung und Verwendung des bisherigen sogenannten Quellwassers sei immerhin eine unsichere, ja zumeist ruinöse gewesen, und *unvernünftig* sei geradezu die

die Verhältnisse des Erdbodens in den meisten Fällen zur Aushülfe Gelegenheit bieten.

Dass die bisherige (von Hrn. Dr. *Volger* ganz richtig beschriebene) Quellentheorie noch heutzutage verbreitet sein kann, beweist nach seiner Ansicht, in welch' erschreckender Weise manche Studiengebiete noch zurückgeblieben sind.

Was in allen Büchern der Geologie, Hydrographie und Hydrotechnik über die Quellenbildung geschrieben steht, wird auf ein Mal durch verschiedene einfache Versuche des Hrn. Dr. *Volger* zu Nichte gemacht, indem nach seiner Ansicht (S. 6 a, Z. 20 v. oben) *kein Wasser des Erdbodens vom Regenwasser* herrührt, da die Wassermenge auch des stärksten Regens nicht genügt, um tiefer in den Boden einzudringen.

Nach der Ansicht des Hrn. Dr. *Volger* quillt bei starken Regenfällen die Boden*oberfläche* auf, und hört selbst wenige Decimeter unter dem Boden die Durchwässerung auf. Einen halben Meter unter dem Boden wird sich auch auf die stärksten Regenwetter hin nach 8 Tagen keine Spur des Eindringens von Wasser mehr zeigen.

Nach unserem geehrten Hrn. Verfasser Volger müssten alle Flüsse und See'n sich sofort im Boden verlaufen*),

*) Abgesehen von dem öftern Versickern und Wiederverschwinden der tropischen Wüstenströme bemerken wir aber doch auch bei vielen unserer Gewässer einen gewissen Versickerungsverlust oder eine den Zuflüssen nicht entsprechende Wasserzunahme. Ueberdiess übersieht unser geehrter Herr Verfasser, dass die See'n sich *nur* auf den undurchlässigen Einsenkungen sammeln und dass viele Flüsse zur Zeit ihrer Schlammführungen mit der Zeit ihre Bette und Ufer verdichten (verschlicken). Dass aber auch bei uns dennoch viele Durchsickerungen stattfinden können, beweisen die *mit den Flusswasserspiegeln steigenden* und fallenden Grundwasser-Niveaux und die Keller-

wenn die Erdoberfläche das Wasser so durchliesse, wie man bisher angenommen habe.

Eine weitere Wahrnehmung des Hrn. Verfasser belehrt uns ferner, dass im Winter das Land auf seiner Oberfläche allerdings *selber Wasser* „erzeuge", welches durch Pumpen gehoben werden müsse*).

Gegen eine tiefere Einsickerung des Regenwassers in den Erdboden, führt der Hr. Verfasser die Schriftsteller *Seneca*, *Perrault* und *de la Hire* an. Wir müssen indess hierauf bemerken, dass die auf wenige Beobachtungen und Versuche basirten Schlüsse dieser Gelehrten hier schon desshalb nicht viel beweisen können, weil die Lage und Bodenverhältnisse der Versuchsstellen nicht mit angegeben sind. Natürlich sinkt das Regenwasser *nicht allenthalben* durch, und spielen ja in der Wasserfrage die undurchlassenden Bodenarten eine bekannte Rolle. De-

ıd Beobachtungen auch wirklich ein- und durchdringen
ie ja alle auch die mächtigsten und feinsten Filterschichten
ır Wasserversorgungsreservoirs selbst in den Reparatur-
iten beweisen, auf welche nach erfolgter Wasserab-
ıerrung nur Regenwasser fallen kann; und wo läuft denn
l' das Wasser hin, welches alle die Terrainmulden und
iederungen ohne sichtbaren Auslauf oft so gierig ver-
hlucken?

Wenn ferner nach der Voraussetzung des Herrn Ver-
ıssers von drei in verschiedenen Stufen übereinander
egenden Drainirsträngen der oberste kein Wasser, der
ittlere kaum einige Feuchtigkeit und erst der unterste
irkliches Wasser aufweist, so ist diess ein Stand der
inge, wie er nach den Lokalverhältnissen und nach
ıger Trockenheit etwa vorkommen kann, darum aber
chts beweist, weil von dem oben eindringenden Regen-
asser der oberste Strang nur das unmittelbar über und
eben ihm auffallende Regenwasser erhält, während den
ntern Strängen das in weiterer Ferne niedergefallene,
ım gedrungenen (nicht aufgelockerten) Unterboden auf-
fangene und aufgehaltene Regenwasser um so leichter
ıd reichlicher dem Wasser anziehenden Thonstrang
ısickern wird. Wo aber, wie bei den speziell zur
eobachtung der Durchsickerung angelegten Lysimetern,
ine Auffangkörper von anziehender Masse eingesenkt
ıd, ergiebt sich eher das Gegentheil von dem, was
ıser Herr Verfasser aus seinen Voraussetzungen und
eobachtungen gegenüber den Wahrnehmungen aller bis-
erigen, ergrauten Fachmänner (wie Paramelle) abzu-
iten sich bemüht, dass *nämlich die ganze seitherige auf*
er Wasserdurchsickerung beruhende Quellenlehre eine
ınzlich falsche war und der heutigen Wissenschaft nicht
ehr würdig erscheine, und dass die bisherige Quellenlehre,

weil nicht mehr haltbar und zulässig, umgestossen werden müsse. In seinem interessanten Vortrag (S. 7 b, 16.—35. Zeile) verleiht Herr Dr. *Volger* selbst dem unreinen Erdboden (Z. 32) das vollkommenste Klärungsvermögen in Beziehung auf *das von der Oberfläche aufgenommene und in die Erde eingeführte* Wasser*) widerspricht sich aber damit selbst, wenn er wie im Anfang (S. 4 a, 1. Abschnitt) sagt, dass das aus dem Gebirge heruntergeleitete (bis zur Fassungsstelle immerhin durch den Boden gesickerte) Wasser aus der Regensammlung als unreines oder unbrauchbares Tagwasser bezeichnet, und wenn er andererseits die tagtägliche (auf Seite 3—4 zugegebene) Erscheinung des Eindringens des Oberflächenwassers in die Erde auf S. 6—7 wieder in Abrede stellt. Ausserdem scheinen uns noch eine Menge anderer Widersprüche und Be-

[redacted]

dort hervortretende Quellen, wie der Herr Verfasser (auf S. 3—4) selbst zugiebt. Also ist dieses Grundwasser doch eingesickertes und durch die stellenweisen Hindernisse der Fortsickerung aufgehaltenes (reservirtes) Niederschlagwasser von oben und braucht desshalb durchaus nicht unterirdisch condensirte Luftfeuchtigkeit zu sein.

Wenn der Herr Verfasser auf S. 8 a (1. Al.) die alte Quellenlehre in mathematische Formen gekleidet sieht, so hat er von den Werken keines gelesen, die ausdrücklich sagen, dass in keinem Gebiete weniger als hier ein strammes oder mathematisches System zu finden sei oder der schöpferischen Anordnung zu Grunde gelegt werden dürfe. Unter den der bisherigen Quellentheorie vorgeworfenen „Heiligenschein der Unfehlbarkeit" stellt sich vielmehr derjenige, der an der Hand einiger persönlichen Beobachtungen es wagt, die tausendfältig erprobten und bestätigten Lehrsätze und Erfahrungen ergrauter Fachmänner und der bedeutendsten Männer der wissenschaftlichen Forschung mit seinen Folgerungen nicht nur in Frage zu stellen, sondern, „als der neuen Wissenschaft unwürdig", geradezu an den Pranger zu stellen. (S. 7.)

Richtig ist dagegen bezüglich eines weitern sehr wichtigen Faktors, nämlich der *Verdunstung*, dass bei den ältern Berechnungen, welche die jährliche Niederschlagsmengen im Allgemeinen viel höher fanden als die entsprechenden Stromabflussmengen, dieser Faktor gänzlich übersehen worden war; wenn nun aber der jährlichen Verdunstung das Maass *der freien Wasserverdunstung oder gar dasjenige der frisch benetzten Erd- und Culturoberfläche* unterschoben werden wollte, so wäre dieser Fehler noch auffälliger als derjenige der völligen Ignorirung der wirklichen Verdunstung, welche laut vielfacher Erfahrung und direkter Messung überaus schnell abnimmt und in

weniger als 14 regenlosen Tagen sich auf ein fast constantes Minimum von kaum 0,02 mm per Tag zu verlieren pflegt.

Aus Grund dieses Uebersehens ist auch einigen Technikern der Spass passirt, dass sie den jährlichen Wasser-Verlust des Culturbodens durch die Verdunstung dem enormen und constanten Wasser-Verlust einer offenen Seefläche gleichgesetzt und daraus herausgefunden haben, dass die Erde (nicht nur in der heissen Zone) weit mehr Wasser an die Atmosphäre per Verdunstung abgebe als sie von ihr an Niederschlägen empfange. Gottlob ist aber Gottes herrliche Schöpfung und Weltregierung doch noch etwas besser eingerichtet, als uns schon manche Rechenkünstler vorgerechnet und vordemonstrirt haben!

Soweit also spricht sich der Vortrag des Hrn. Dr. Volger über die *bisher praktizirte* Quellentheorie aus, und nun

verstanden, nur nicht damit, dass die feuchte Grubenluft als einzig wasserlieferndes Element der Atmosphäre noch besonders zu der durch die Einsickerung von Regen und Schnee nothwendig gebildeten Grubenfeuchtigkeit hinzu zu rechnen sei, wohl aber damit, dass dieselbe durch den scheinbar neu hinzutretenden immerhin äusserst minimen Niederschlag an Luftfeuchtigkeit unter Umständen gleichsam etwas leichtflüssiger gemacht werden könne, wenn überhaupt von einer nur einigermassen erheblichen Flüssigkeitsabgabe der Luft nach dem Innern der Erdrinde die Rede sein könnte, was wir aber auch nicht als nothwendig zugeben können, da die Grubenluft schon aus andern unabweisbaren Gründen feucht sein muss, indem, wie gesagt, den wenigstens theilweise in den Boden eindringenden Niederschlägen von Regen, Schnee, etc. doch *wenigstens* der Effekt einer mehr oder minder reichlichern Durchfeuchtung der Bodenluft ohne Mitwirkung der Atmosphäre wird zugestanden werden müssen.

Wie steht es nun aber mit der kalten Winterluft und der Nachtluft der kalten Frühlings- und Herbstnächte? Müsste diese nicht wenigstens im ungesättigten Zustande während dem grössern Theil des Jahres umgekehrt Feuchtigkeit aus der wärmern Erde absorbiren*)? Wir denken indess, dass vorerst keine von Beiden mehr Feuchtigkeit abgeben kann, als sie selbst inne hat, und dass auch hier allmälig eine gewisse stets zunehmende Renitenz, ähnlich derjenigen der Luft gegen ihre völlige Erschöpfung ein-

*) Kann auch die kalte Luft nicht mehr Feuchtigkeit aus der Erde aufnehmen, als es ihr geringes Sättigungsmaass bis zu seinem Eintritt erlaubt, so kann auch die wärmere Luft zur wärmern Jahres- und Tageszeit an die kühlere Erde nicht mehr Feuchtigkeit abtreten, als das relativ grössere Sättigungsmaass nach seinem wirklichen Eintritt noch gestattet.

treten dürfte. Wenigstens hat sich eine solche bei un
Verdunstungsversuchen mit porösen Erd-, Stein-
Cementkörpern bezüglich des Wasserhaltungsvermög
dieser Körper deutlich an den Tag gelegt.

Wir kehren jedoch zurück zur Sommerszeit
geben bis auf ein gewisses Maass zu, dass an vie
Orten der Boden um desto feuchter werde, je tiefer
liegt, nicht aber, dass diess allein vom unterirdisc
Luftniederschlag herkomme, sondern hauptsächlich da
dass die von den oberflächlichen meteorologischen Nie
schlägen herabgedrungene Grundfeuchtigkeit sich in
Tiefe der Verdunstung besser entziehen kann als
den obern Erdschichten, und dass dieselbe wenigst
während den stärkern Regengüssen unter dem Einfluss
Schwere und unter einem gewissen hydropatischen Was

rlieren müssen. Bringt man diese zurückbleibende assermasse mit der grösstmöglichen Luftverdichtungs-asse in Vergleich, so muss sich wohl von selbst heraus-ellen, aus welcher Masse sich die Grundfeuchtigkeit in ster Linie decken *muss*, um zu allen regenlosen Zeiten ejenige gesammte Thalabflussmenge zu erzeugen, die n vielen sorgfältigen Strom-, Grundwasser- und Quellen-essungen, wo diese wenigstens seit Jahren eingeführt orden sind, nur einigermassen entsprechen. Aus unsern hweizerischen Untersuchungen ergiebt sich kein unsere nschauung nur annäherd dementirendes Resultat, womit ir aber durchaus nicht sagen wollen, dass die Conden-tionstheorie des Hrn. Verfasser absolut unrichtig sei, und ss die Quellenbildung unter dem Boden unter Umständen *cht auch* durch die Feuchtigkeitsniederschläge aus der uft *unterstützt* werden könne.

Indem unser Herr Verfasser die Luftverdichtung in-lge ihrer zunehmenden Druckhöhe nach dem Innern der rde so zunehmen lässt, dass schliesslich das eingedrnn-ene Luft-Volumen dem Raume der *angefüllten* Erdmasse it allen ihren Zwischenräumen gleichkommt und den rdtheilen noch eine besondere, gesteigerte Luftanziehung d Verdichtung zuschreibt, findet er die Menge des dem nern der Erdrinde aus der Luftsäule von 760 mm Quek-lberhöhe zukommenden Wassermenge von 12 mm Quek-lberhöhe (Saussure) so überwältigend, dass daraus sämmt-che Grund- und Quellwasser sollten unterhalten [werden nnen. Da das spezifische Gewicht des Queksilbers = zirka ,6, so ergiebt sich hieraus eine Wasserschichthöhe von ,6 × 12 mm = zirka 163,0 mm. Nun wird aber die tmosphäre ihren Wassergehalt niemals plötzlich und emals ganz (resp. unter den Sättigungspunkt herab) bgeben.

Die reichlichste Thauablagerung beträgt bei den oft kalten Nächten der Tropenländer unmittelbar auf die feuchtesten und heissesten Tage höchstens $^1/_4$ mm Niederschlagshöhe. Nimmt man für unsere Gegenden unter der Berücksichtigung, dass während der kalten Jahreszeit keine Verdichtung der kältern Luft im wärmern Boden stattfinden kann, für den Condensationsniederschlag eine tägliche und durchschnittliche Wasserschichthöhe von $^1/_8$ mm*) an, so ergäbe diess eine jährliche Wasserschichthöhe von $45^1/_2$ mm, welche aber durch die auch unter dieser Voraussetzung immerhin fortwirkende Verdunstung von wenigstens 1 mm per Tag (Sommer und Winter) oder von 365 mm per Jahr mehr als aufgezehrt würde. Aber auch hievon abgesehen, bliebe die Wasserversorgung aus der Luft hinter derjenigen aus dem Wolkenreich (von

kommenden *maximalen* Niederschlagsgrösse von 0,002 mm Queksilber- oder 0,027 mm. Wasserhöhe*) in Vergleichung bringt und dann noch beifügt, dass in seiner Gegend keine partiellen höhern Niederschläge vorkommen, lässt uns vermuthen, dass er an die Möglichkeit einer momentanen Entladung der *ganzen* atmosphärischen Luftfeuchtigkeit denkt, obgleich die Luft nur über das ihrer Temperatur entsprechende Feuchtigkeitsmaass hinaus Wasser abgeben kann. Ausserdem ist eine jede nicht auf die gleiche Zeiteinheit basirte Vergleichung von überdiess unmessbaren oder nur theilweise messbaren Gesammtleistungen absolut illusorisch.

Ob im Allgemeinen die Grundwasserschwankungen den hygrometrischen Luftschwankungen *auch ohne mitlaufende Niederschläge* so unmittelbar nachfolgen, wie Herr *Dr. Volger* voraussetzt, lässt sich allerdings nur durch die von ihm mit vollem Recht für alle solchen Untersuchungen vorgeschlagenen *stündlichen* Hygrometer- und Grundwasserbeobachtungen nachweisen. Es würden aber namentlich in den Niederungen solche Beobachtungen mit stündlich markirenden automatischen Wasserstandszeigern in Vereinigung mit genauen Niederschlagsbeobachtungen *auch sonst* die grösten Dienste leisten.

Dass Herr *Dr. Volger* im sogenannten Rieder-Spiess bei Frankfurt a/M. einen Wasserreichthum «in ausgiebigster Weise» zu eröffnen hoffte, hätte auch im wirklich gelingenden Falle nicht als Beweis für seine Theorie geltend gemacht werden dürfen, da das blosse Vorfinden reichlichen Grundwassers über die Herkunft oder *Entstehungsweise* desselben noch keinen bestimmten Aufschluss zu geben vermag.

*) In der Schweiz sind schon tägliche Regenhöhen von 250 Millimeter vorgekommen.

Da die Luft überall vorhanden, mithin auch ihre Condensation und Quellenbildung unter dem Boden sich nach der neuen Theorie allenthalben verwirklichen kann und verwirklicht, so hält es Herr *Dr. Volger* für überflüssig, für die Wasserversorgung der Niederungsstationen nach den Höhen auszugehen, zumal das Quellwasser der Niederungen kohlensäurehaltiger und viel reiner als dasjenige der Berggegenden sei. Immerhin sei aber, wie natürlich, auch auf die Bodenschichtungen (ihre Lagerung, Zusammensetzung, Wechselfolge, Dnrchlässigkeit und Reinheit) zu sehen. Ueberhaupt berührt Verfasser bezüglich Auffindung von Quellen eine Menge wichtiger und sehr richtiger Gesichtspunkte, die nicht zu übersehen sind, die aber alle, für sich allein und theorethisch aufgefasst, absolut nicht genügen, um ohne praktische und *lang-*

underer seine Forschungen nur noch zu Pferd ausführen nte. Und wirklich gilt auch hier mehr als irgendwo altbewährte Sprichwort: „Uebung macht den Meister“ nicht das dürre Wissen aus den Büchern. Daher n auch die Unzahl verunglückter Spekulationen auf em Gebiet! Freilich ist es vorzüglich die *auf ein senschaftliches Vorstudium* gegründete Uebung, welche am meisten fördert und am Richtigsten leitet, doch ss auch schon von Kleinem auf der gesunde, natürliche k und Menschenverstand als eine unmittelbare Gottes- e *durch all' das abstrakte Studium hindurch gewahrt* den sein und darf derselbe nicht durch ein Uebermaass worrenen Wissens gleichsam vernagelt oder unter dem nensen Schub unfruchtbarer und ertödender Schul- dien zum Petrefakt geworden sein.

Ein solch' theoretisches Vorgehen ist es aber, wenn . ohne alle thatsächliche Beobachtung und Erprobung einem einzelnen, an sich vielleicht theoretisch richtigen z, wie aus demjenigen, dass die warme Luft sich im len Grunde niederschlägt, eine hinlängliche, ja über- ömende Wasserentnahme als praktisch möglich und pfehlenswerth abgeleitet werden will, und wenn, von ser Illusion befangen, einerseits alle mitwirkenden benerscheinnngen überschätzt und anderseits alle nega- n Erscheinungen fast absichtlich übersehen werden. ist indess sehr anerkennenswerth, dass der Herr Ver- ser am Schlusse seines interessanten, mitunter doch r viel Wahres und Vorzügliches enthaltenden Vortrages h auf die Erfahrung Anderer einlenkt und die Fach- nner zur kollegialischen Mitprüfung seiner Ideen bei- hen will. Dass er auch den Schreiber diess in freund- her und verdankenswerther Weise zur Mitäusserung ner Ansichten eingeladen, verpflichtet den Letztern um

so mehr, sich auch über diejenigen Punkte kollegialisch auszusprechen, in welchen er mit dem Herr Verfasser nicht ganz einverstanden ist, und hier noch einige sachbezügliche Erfahrungen und Beobachtungen folgen zu lassen, welche vielleicht einiges Licht in die Frage bringen können.

Um den quantitativen und zeitlichen Zusammenhang der tiefgründigen Quellen und Grundwasserschwankungen mit den Niederschlägen übersichtlich darzustellen, hat auch der Unterzeichnete die Beobachtungen der Niederschläge und die korrespondirenden Abflussmengen oder Wasserstandsschwankungen verschiedener Quellengebiete in graphischer Weise zusammengetragen und zwar allerdings einen entschiedenen, gegenseitigen Zusammenhang zwischen Niederschlags- und Abflussmenge herausgefunden. Da aber mit

s *den Quellengehalt der entsprechenden Thalgebiete*, enigstens an denjenigen Flussstationen, welche vermöge rer geologischen Configuration kein Grundwasser unter em Boden der Beobachtungsstation durchfliessen lassen. atürlich muss aber bei jeder solchen Vergleichung auf eit und Form des Niederschlages, sowie auf die Terrain- nd Kultureigenschaften und nicht weniger auf den zeit- eiligen (gefrorenen, trockenen oder durchfeuchteten) tand des Quellengebiets Rücksicht genommen werden.

Wenn nun auch selbstverständlich die Natur all' dieser erhältnisse keine mathematisch genauen Resultate auf- ommen lässt, so liefert sie dennoch ein charaktervolles ild von dem wirklichen Zusammenhang zwischen dem oll und Haben des wässerigen Haushaltes*) der Natur, ofern man wenigstens die unzuverlässigen und kompli- irten Winterverhältnisse ausser Acht lässt, welche nur mildern, frostfreien Gegenden gute und dann auch um entscheidendere Resultate liefern können.

Noch charaktervoller wäre das Bild ausgefallen, wenn e vom Verfasser diess bereits vor 14 Jahren eingeleitet ewesene spezielle Einrichtung von besondern Regen- essern mit einem selbst registrirenden Wasserstands- esser in besonders ausgewählten (ganz oder gar nicht ewaldeten, kultivirten und unkultivirten, flachen und eilen, bewaideten und kahlen) Seitenthälern eines und

*) Interessant sind auch die Wechselbeziehungen zwischen ederschlag, Verdunstung, Pflanzensättigung, Versickerung und bflussmenge bei den *Mittel- und Hoch*wasserständen für alle errain- und Kulturverhältnisse (siehe z. B. die auf die verschie- nen Naturzustände gegründete Zusammenstellung der schwei- rischen Abflussmengen (bei Huber und Cie. in Bern) und die leine Schrift über den Einfluss der Wälder auf die Quellen- nd Stromverhältnisse der Schweiz (beim Verfasser diess).

desselben mässig grossen Flussgebietes von 114 Quadratkilometer Oberfläche längern Bestand hätte finden können. Was sich auch aus dem nahezu zweijährigen Dienst dieses leider, durch einen Dienstwechsel wieder dahingefallenen Separatinstitutes der allgemeinen hydrometrischen Beobachtungen der Schweiz ergeben hat, ist indess charakteristisch genug, um über den unzweifelhaften und direkten Zusammenhang zwischen Regenmenge und Abflussmenge, sowie über die Natur der Quellenbildung sichern Aufschluss zu geben.

Wie Herr *Dr. Volger* ganz richtig hervorhebt, ist es aber vorzüglich die *Erdverdunstung*, welche noch einer besondern Würdigung unterzogen werden muss. Es steht dieselbe auch unter der kräftigen Mitwirkung der Pflanzenwelt, die im Sommer selbst eine bedeutende Wassermenge

diess würde die Grundwasserbildung durch die
mirliche Luftverdichtung im Innern der Erdrinde,
raus das erforderliche Wasser zum Unterhalt des
igen Grund- und Quellwasser-Reichthums abgeben
nnen, laut annähernder Berechnung durchschnittlich
ag $^1/_{80}$ des ganzen atmosphärischen Dunstkörpers
miren, wenn der tägliche (nach unsern bisherigen
ffen zum Unterhalt des Grundwassers erforderliche,
Herr *Dr. Volger* aber durch die Luftverdichtung
te) Niederschlag zu 2 Millimeter Höhe und die den
atmosphärischen Wassergehalt darstellende Wasser-
thöhe zu zirka 160 Millimeter angenommen wird.
forderte diess aber, von andern zu erwartenden Er-
ungen abgesehen, eine solch' lebhafte Luftnach-
ung in den Boden und damit zugleich eine solche
rdünnung und Austrocknung, dass Niemand mehr
existiren könnte, ja, es müsste der atmosphärische
rreichthum in der Luft trotz aller Verdunstung aus
Boden etc. entweder innerhalb weniger Jahre auf-
t werden oder die Grundwasser- und Quellenbildung
allmälig von selbst eingehen und damit Mann und
der endlichen Verdurstung entgegen gehen, was
noch keiner Sündfluth, wohl aber dem direkten
theil gleichkäme, was der liebe Gott verhüten möge!
aber die Atmosphäre bei der Lebhaftigkeit, mit
r sie alle Erdfeuchtigkeit aufsaugt, ihren verlornen
igkeitsgehalt wieder aus der Erde zurückgewinnen
, indem, wie bereits erwähnt, die nach Herrn *Dr.*
in der Erdrinde zu Wasser verdichtete Luft weit
r nach oben verdunsten, als versickern würde, was
em schnellern und reichlichern Wassereindrang
iederschläge aus Regen und Schnee von diesen
n jedenfalls in weit geringerm Maasse gesagt

werden kann, so würde der Erde von jener niedergeschlagenen Luftfeuchtigkeit gar nichts mehr verbleiben. Verdunstet aber, wie wir demnächst sehen werden, selbst von der durch die sichtbaren Niederschläge eingedrungenen Wassermenge schon ein so grosser Theil und der *grösste* Theil davon schon *in den ersten Tagen*: wie schnell würde sich der nach Herr *Dr. Volger* in den Milliarden offener Poren einer Erdscholle sich bildende dünne Luftniederschlag wieder verflüchtigen!

Laut unsern, in einer Meereshöhe von 540 und 1030 Meter mit feuchten Körpern angestellten Abwägungsversuchen betrug die Verdunstungshöhe, d. h. die sie repräsentirende condensirte Wasserschichthöhe, einer durch Niederschläge vollkommen durchsättigten Erdmasse am ersten Tage nach dem Niederschlag 10 und 13 Millimeter

[redacted]

n Die Anzahl der Beobachtungstage seit der Sättigung
p Das je nach der Porosität der verdunsteten Masse von 70 bis 38 heruntergehende Prozent der täglichen Gewichtsabnahme im Vergleich mit der vortägigen Abwägung.

Bei allen Versuchen blieb sich p für die gleiche Masse und Versuchsreihe so ziemlich constant und variirt nur mit der Auswahl der Masse. Bei der ersten Reihe ergab sich p = 0,45 und bei der zweiten Reihe = 0,53. Den Werth von 0,70 erlangt p in unsern Gegenden erst bei einer frei an der glühenden Sonne aufgehängten Masse aus locker aufgeschichtetem Fliesspapier und dürfte so ziemlich das Maximum erreicht haben. p bleibt daher immer ein reeller Bruch und kann niemals etwas anderes werden. Es ergiebt sich daher aus der analog benannten Differenzformel:

$$v = H p^{n-1}.$$

Die tägliche Verdunstung oder tägliche Wasserabnahme v mm ist von der gleichen anfänglichen Verdunstungshöhe ausgehend, bei den porösen Körpern grösser und erschöpfender als bei den dichtern, und würde demnach ein poröser Körper auch rascher austrocknet sein, als ein dichterer Körper von gleicher Grösse*), wenn er nicht schon von Anfang viel mehr Wasser aufsöge, als letzterer (v. Taf. II).

Die Raschheit der Austrocknung hängt natürlich auch von der Menge der innwohnenden und zugesetzten Wassermenge V ab. Das summarische Maass der Verdunstung kann natürlich niemals höher steigen, als diese Menge

*) Wie sich die Verdunstung ungleich grosser, resp. ungleich dicker Körper gestaltet, lassen wir, als nicht hieher gehörig, ausser Acht und ebenso die Beziehung zur hygroscopischen Capacität der Körper.

ausmacht, wenn sie sich auch auf eine fast ewige Länge hinauszuziehen vermag. Dass die tägliche Verdunstung bei fortdauernder Trockenheit sehr bald in eine fast unendlich kleine verschwindet, zeigt schon der erste Blick auf die Gleichung und die wirkliche Beobachtung.

Gegenüber dieser natürlichen und leicht vorauszusetzenden Erscheinung war es von jenen Gelehrten, welche zur Berechnung der jährlichen Verdunstungsmenge die *mittlere tägliche* Verdunstung von relativ 2 bis 3 Millimeter *mit der Anzahl Tage eines Jahres multiplizirten*, absolut unbegreiflich, wenn sie dazu erst noch das tägliche Mittel der fast constant und fortdauernd gespeisten Verdunstung des *offenen Wasserspiegels* einsetzten. Wie ungleich diese Rechnungsweisen ausfallen, wenn man sie auf die letzte, allerdings ganz ausserordentliche Zeitdauer einer so höchst selten und nie länger als auf einen Tag

$^{2}/_{3}$ sogleich wieder verdunsteten Regenfälle von zusammen zirka 193 mm mit 128,7 Millimeter hinzugerechnet werden müssen, was zusammen etwa 150 mm ausmacht.

Nach der einen Berechnung wäre also durch die Verdunstung dem während 190 Tagen ungespeist gebliebenen Grund- und Quellwasservorrath noch eine Wasserschicht von 380 Millimeter und nach der andern Berechnung eine solche von höchstens 150 mm *entzogen* worden und doch haben wenigstens unsere schweizerischen Gewässer den allerkleinsten Stand, den man kennt, erst an einigen wenigen Stellen erreicht.

Es ist also durch des grossen Schöpfers weise Anordnung auch in diesem Punkte dafür gesorgt worden, dass jener stillen und erhabenen Waage, die ohne unser Zuthun und im Verborgenen gleichsam alle Ausschreitungen der Naturkräfte im steten Gleichgewicht erhält, gegen jedes denkbare Missverhältniss ein entsprechendes, längst vorgesehenes Gleichgewicht zur Seite gelegt sei. Worin dieses hier besteht, geht sofort daraus hervor, dass den Erdmassen sowohl in *Beziehung auf ihre Verdunstung nach oben, als auf die Wasserabgabe an die Versickerung nach unten ein gewisses, äusserst zähes Rückhaltungsvermögen verliehen worden ist*, wie denn z. B. namentlich in den festern Bodenarten die Versickerungsmesser (Lysimeter) 1—4 Meter unter Boden lange kein Wasser mehr abtropfen lassen, wenn schon noch recht viel Feuchtigkeit sich im Boden aufhält. Es gehört diese Erscheinung zu all' den zahllosen Phänomänen, die sich die Wissenschaft nur in der Weise zu erklären vermag, dass sie sich immer auf andere, vorher bekannte, oft aber ebenso unerklärliche Grundthatsachen, beruft, wobei wir aber von ihr selbst stets nur von einem Fragezeichen zum andern geführt werden.

Wir werden es daher auch hier unterlassen müsse
auf ein Weiteres einzugehen und beschränken uns lediglic
auf die Hinweisung auf eine Erscheinung, die der Ve
fasser diess auch in seiner Baupraxis bei den vielfac
vorgekommenen, oft sehr tiefen Erdeinschnitten in alle
möglichen Bodenarten unzählige Mal beobachtet hat un
die unzweifelhaft jene ausserordentliche *Zähigkeit de*
Bodens in Zurückhaltung der Grundfeuchtigkeit be
stätigt. Gott Lob, dass dieses sich so verhält, sons
würden sich bei solchen ausserordentlichen langen un
etwa noch auf den Sommer fallenden Regenlosigkeite
alle Grund- und Quellwasser theils in unerreichbare Tiefe
zurückziehen, theils nach oben verflüchtigen müssen,

Sehr verschieden von der Verdunstung des freien
offenen Kulturbodens ist natürlich diejenige des *Wald*
bodens und je ausgedehnter die Bewaldung einer Gegen

rer Consequenz zur öffentlichen Wohlfahrt so ganz fen sein Urtheil abzugeben sich erlaubte. Allein zu iesem Urtheil gesellt sich nicht weniger lebhaft die nerkennung, die jeder solchen Anregung und Unterstützung wissenschaftlicher Erörterungen von so allgemeinem Interesse gezollt bleiben soll.

Nachtrag.

Nachdem der vorausgehende Aufsatz schon niedergeschrieben war, erhielt der Verfasser von einem jungen Freunde die theoretische Herleitung der weiter oben angeführten Verdunstungsformel. Wir können es uns kaum versagen, dieselbe hier folgen zu lassen.

„Die Formel für die verdunstende Wassermenge, welche Sie rein empirisch gefunden haben, lässt sich auf Grund von zwei plausibeln Voraussetzungen auch theoretisch ableiten, und da diese Uebereinstimmung von Theorie und Empirie die Richtigkeit der Voraussetzungen beweist, und diese mithin als Resultate des Versuches fortan gelten können, so erlaube ich mir die mathematische Entwicklung beizufügen.

1. Voraussetzung: Der Wasserverlust — dv eines Theils der Oberfläche des verdunstenden Körpers in einer ganz kurzen Zeit dt sei proportional dem augenblicklichen Ueberschuss v des Wassergehaltes des Körpers über den als konstant angenommenen Wassergehalt seiner Umgebung.

2. Voraussetzung: Jeder Wasserverlust gleiche sich sofort durch den ganzen Körper aus.

Bezeichnet f einen Coefficienten, der abhängt von der Grösse und Beschaffenheit des verdunstenden Oberflächen-

stücks, so lauten die obigen Voraussetzungen, in Gleich
gesetzt:

$$-dv = f\,v\,dt.$$

oder $\frac{dv}{v} = -f\,dt$ Durch Integrat

folgt: $\log.\,nat.\ v = -ft + C$ 1)

wo C eine beliebige Integrationskonstante bezeichnet, d
wir zur grössern Bequemlichkeit die Form geben:

$$C = \log c.$$

Die vorige Gleichung 1) kann dann auch geschrieb
werden:

$$v = c\,e^{-ft}$$

wo e die Basis der natürlichen log. vorstellt. Setzt m
noch zur Abkürzung

$$e^{-f} = p,$$ so komm

1) dass die Zeit, während welcher sich ein erlittener Wasserverlust durch den ganzen Körper hindurch ausgleicht, verschwindend klein sei im Vergleich zur Zeit, während der diese Wassermenge von der Oberfläche verdunstet;

2) dass der Körper von seiner Umgebung keinerlei Wasserzufuhr erhalte;

3) dass der Wassergehalt der Umgebung konstant sei;

4) dass der Wasserverlust in unendlich kleiner Zeit proportional sei dem augenblicklichen Ueberschuss des Wassergehaltes des feuchten Körpers: Bedingungen, die mutatis mutandis identisch sind mit denen der Abkühlung eines warmen Körpers in freier ruhiger Luft.

Ihr ergebener

(sig.) Dr. *A. Riggenbach*,

Assistent für Meteorologie am Bernoullianum (Basel).

J. Bachmann.

Neuere geologische Beobachtungen in Bern.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 29. April 1882.

Schon wiederholt wurde darauf hingewiesen, dass in einer wohl besiedelten Gegend durch Gebäude, Strassen und Anlagen eine Menge geologisch interessanter Verhältnisse und Erscheinungen verwischt und verdeckt werden. Unsere gewaltigen, jetzt überall mit Kulturen und Stadtteilen überzogenen Moränen haben unzweifelhaft ursprüng-

lich ein vollständig verschiedenes Aussehen dargeboten. Während jetzt Alles verebnet und planirt erscheint, hatten wir damals die höchste Unregelmässigkeit und Ungleichheit der Oberflächengestaltung und stellenweise durch eine Menge von oberflächlichen Fündlingen veranlasste Steinwüsten. Alle diese erratischen Blöcke wurden theils gesprengt und zu baulichen Zwecken verwendet, theils in den Boden versenkt, weil sie dem Ackerbau hinderlich waren. So werden die vor dem naturhistorischen Museum konservirten Fündlinge und unsere bei der Entbindungsanstalt errichteten erratischen Monumente immer bedeutungsvoller und beachtenswerther.

Anderseits geben aber die verschiedenartigen Bauten und Fundamentirungen auch Veranlassung zu neuen Aufschlüssen und Anschnitten. In letzter Zeit ist dies haupt-

r Gesteinsart nach zeigten letztere nur geringe Mannigtigkeit, wie überhaupt im Gebiete des Aaregletschers rglichen mit demjenigen des benachbarten Rhonegletbers. Sichtlich herrschen aber die Gesteine aus den nder-, Kien- und Lauterbrunnen-Thälern entsprechend m linksseitigen Ablagerungsgebiete vor, während wir kanntlich auf der rechten Thalseite, z. B. am Dentenrg und hintern Bantiger, die Felsarten aus Gadmen und n der Grimsel dominiren sehen.

In dem Moränenschutt sind diese Fündlinge ganz ungelmässig, aber einzelne doch auffallend vertheilt. Die nen fanden sich ganz oberflächlich, so dass sie bei gewöhnhen Böschungsanlagen abgedeckt wurden; andere, und ar gerade von den grössten, lagen ganz unvermuthet feinsten lehmigen Sand isolirt.

Es ist rühmend hervorzuheben, dass in diesem Falle bauleitenden Architekten, die HH. *Schneider* und *odler*, sich um Konservirung einzelner dieser Zeugen es frühern grossartigen Schutttransportes aus den Alpen teressirten und dazu die anzuerkennenswertheste Beitwilligkeit zeigten.

Vor Allem verdient ein 3,5 auf 1,5 auf 2 m, d. h. gefähr 10 m^2 haltender, unregelmässig prismatischer, nz unversehrter kantiger *Gneissblock* Erwähnung. Der rkunft nach kann man das Gestein füglich als *Jungfrauler Schreckhorngneiss* erklären. Auch Hr. *Edm. von ellenberg*, der Spezialgeologe der Berner Hochalpen, ist it diesem Heimathschein einverstanden. Namentlich bei esem Block war die Einbettung in Lehmschlamm, der r wenige kleine Geschiebe daneben enthielt, bemerkenswerth. Nach seinem Erhaltungszustande muss er seine eite Reise hauptsächlich auf dem Rücken des Gletschers, ewiss vielfach zur Gletschertischbildung Veranlassung

gebend, ausgeführt haben. Beim Abschmelzen des Eises versank er im breiartigen Schlamme.

Zweitens wurde ein mächtiger ziemlich abgerundeter, der allgemeinen Gestalt nach cylindrischer Block von *Eisenstein* (Murchisonae-Schichten) vom *Hundshorn* oder *Schilthorn* ausgegraben.

Von den vielen übrigen wählten wir noch einen körnigen mit ockerigen Flecken durchspickten *eocaenen Kalkstein*, höchst wahrscheinlich aus der Kette des *Dreispits* und *Morgenberghorns* aus. Dieser etwa 0,5 m^2 haltende Fündling zeigt nämlich auf einer flachen Seite recht guten *Gletscherschliff* mit feinern Ritzen und gröbern Schrammen.

Diese 3 Blöcke werden als monumentale Thorwächter beim Hauptportal oder auf Rasenplätzen aufgestellt werden.

Von den schon erwähnten oberflächlich liegenden Fündlingen werden einige an Ort und Stelle grösstentheils

witterung schützende Bedeckung stattfand, so dass nur die senkrecht aufsteigenden Felsparthien firnfrei blieben und allein Schutt liefern konnten, so muss auch eine Ahnung der unabsehbar langen Dauer der Eiszeit in uns aufsteigen.

Zu den eigenthümlichen Vorkommnissen in diesem Gletscherschutt gehört noch ein Gerölle von sog. *Eisenstein* (Unter-Jura), vom Schilthorn oder Hundshorn herstammend, welches im Innern einen Knollen von Schwefelkies enthält. Dieses verwitterte zu Brauneisenerz, das sich oberflächlich in förmlichen Krusten absetzte und zahlreiche benachbarte Gerölle agglutinirte. Wir haben da einmal einen Fall von Conglomeratbildung durch Cementirung mit genanntem Eisenmineral, während sonst bekanntlich allgemein in diesen jüngern Backkiesen nur kohlensaurer Kalk als Bindemittel figurirt.

In Bezug auf die Fundamentirung der *Kirchenfeldbrücke* können wir uns vorläufig kurz fassen, zumal die wichtigste unter Umständen zu machende Erfahrung, nämlich die Antwort auf die Frage nach der Tiefe des Aarebettes, noch abzuwarten ist. Schon beim Bau der Nydeckbrücke und später der Wohlenbrücke hat es sich evident herausgestellt, dass die in Molasse eingeschnittene Flusssohle wieder auf eine Höhe von mindestens 12 bis 13 m durch moderne Alluvionen aufgefüllt wurde. Das Aarebett erhöhte sich, nach Herstellung der heutigen Verhältnisse im Allgemeinen, hauptsächlich während der Zeit, zu der die geschiebsreiche Kander noch nicht in den Thunersee eingeleitet war, also 1714. Oberst *Koch*, Schwellenmeister der Aare, ein gediegener Hydrotechniker, gibt an, dass an der Matte in den Zwanzigerjahren eine Mühle abbrannte, an welcher ein altes Wasserstandszeichen über 10 Fuss höher, als die in den vorangegangenen 20

Jahren bedeutendsten Ueberschwemmungen reichten, angebracht war. Bei der ungeheuren Geschiebsmenge, welche Kander, Zulg, Rothachen und Kiesen in die Aare wälzten, war dieselbe trotz zeitweise viel grösserer Wassermengen nicht im Stande, Alles fortzuführen. In noch frühern, aber immerhin nacheiszeitlichen Perioden, hat die Aare, wie ihre terrassirten Ufer deutlich beweisen, ihr Bett zu wiederholten Malen tiefer gelegt. Gegenwärtig scheinen Wassermenge und Gefälle — Stosskraft und Geschiebe — im Gleichgewicht zu stehen.

Die interessantesten Verhältnisse zeigten bis jetzt die Fundirungen für das Widerlager auf der *Kirchenfeldseite* und die Versenknng der Caissons zu den Pfeilern im *Schwellenmätteli.*

Schon früher hatte ich einmal Gelegenheit, auf eigenthümliche Erscheinungen des Gletscherschuttes an der

ollkommen ungeschichteten erratischen Schutt über. In iesem liegen verschiedene kleinere Blöcke, besonders auch ündlinge von Molasse.

Der Gletscherschutt selbst lagert auf anstehender Molasse nd zwar vortheilhafterweise in einer unerwartet geringen iefe. Ganz gesunde Molasse wurde beim obern Caisson ei 6,72 m, beim untern dagegen bei 7,43 m angehauen. esonders an letzterer Stelle zeigte sie oberflächlich rächtige Furchen und Erosionsrinnen. Ihr Vorhandenein war nach dem Vorkommen bei der Dalmazibrücke n unmittelbarer Nähe und nach der Configuration zum oraus sicher. Wir werden auf diese Molasse nochmals urück kommen.

Ein ganz besonderes Interesse aber erregte das Ausehende der vorerwähnten schiefen, steil bergwärts einallenden Schichten von Gletscherschutt. Unter der oberächlichen Kruste von Dammerde und offenbarem Haldenchutt, der gegen den Fuss des Abhangs mächtiger wurde, eigten sich die wunderbarsten Faltungen und Schichtenwindungen in dem abwechselnd sand- und lehmartigen Material. Ganze Packete von feinerem Material bewegten ich, ohne Zweifel nach dem Aufthauen des lange gefrorenen Bodens, der Richtung der Schwere folgend, gegen ie Mitte des Aarethales. Diese bewegten Massen stauten ich und flossen über, so dass die prächtigsten eng zusammen gedrückten S-förmigen Biegungen der dünnen Lagen u Stande kamen. Es kann diese Erscheinung nicht auf assive Bewegungen im Material der Grundmoränen zurück geführt werden (vgl. Credner, Z. deutsch. geol. Ges. ber derartige Erscheinungen in den norddeutschen Glaialbildungen). Wir haben es hier lediglich mit Schlammbewegungen in Folge unterbrochenen Aufthauens zu thun. Eine genaue bildliche Darstellung der angedeuteten, uns

an die schönsten Schichtenwindungen der Alpengesteine erinnernde Lagerung wird in einer spätern Spezialpublikation erfolgen.

Fragen wir nach dem Alter der in so glücklich geringer Tiefe angehauenen Molasse, so bieten uns deren Struktur und einige wenige organische Ueberreste Anhaltspunkte zur Entscheidung. Der Sandstein ist auffallend kurz geschichtet, so dass zahlreiche linsenförmige Parthieen in einander verschränkt und übergreifend erscheinen; wir erhalten vollständig den Eindruck einer Ufer- oder fluvialen Ablagerung. Nach Studer, Monographie der Molasse, p. 347, sollen sich in diesem selben Sandstein Squalus cornubicus und canicula (wohl L. cuspidata Ag.) gefunden haben. Demnach hätte man es mit Meeresmolasse von der Aargauerfacies Kaufmanns zu thun, wofür auch die schon erwähnte Struktur sprechen

s weitern Verlaufs der Oberfläche der Molasse, d. h. r Gestaltung der Flusssohle unter der modernen Allu- on. Man erreichte bei den Ausgrabungen für die Wider- ger auf der Stadtseite unter dem Polizeigarten die Mo- sse nicht.

Es waren aber diese Einschnitte in anderer Richtung hrreich. Wie wir schon aus frühern Beobachtungen ei Entwässerungsarbeiten benachbarter Stadtgebiete, bei egung von Gas- und Wasserleitungen wussten, fallen in r obern Hälfte des betreffenden Abhangs die wechseln- n Sand- und Lehmschichten gegen die Stadt ein. Trotz r Schichtung haben wir immerhin erratischen Schutt r nur etwas verschwemmt ist; denn inmitten der feinsten ndlager stiess man seiner Zeit auf grosse Fündlinge, elche gesprengt werden mussten. Ganz unerwartet stellte h darum tiefer gegen die Aare entgegengesetzter Fall ch SW ein. Das Material ist hier zum Theil viel gröber, er unvermittelt abermals wechselnd mit feinem Schlemm- nd, ja dem feinsten blauen plastischen Thon. Nament- h letzterer zeigte eine grosse Unzuverlässigkeit in seiner sdehnuug und Mächtigkeit.

Jedenfalls sind hiedurch auch hier zwei verschiedene schnitte der betreffenden von abfliessendem Schmelz- sser unterstützten Glacialbildungen nachgewiesen. Aehn- i wie bei den betreffenden Ablagerungen im Seeland, chte ich auch hier am liebsten unterscheiden zwischen dungen während des Vorrückens und solchen während s Rückzuges oder Abschmelzens der Gletscher.

Die in Vorstehendem mitgetheilten Thatsachen mögen sich unbedeutend erscheinen. Sie zeigen aber doch, gesehen von der praktischen Wichtigkeit, wie komplizirt ion die jüngste geologische Geschichte unseres Aare-

thales, und ebenso natürlich auch der übrigen Thäler, sich gestaltet. In Verbindung gebracht mit der gesammten Geschichte gewinnt übrigens jede Beobachtung an Werth.–

Prof. Dr. B. Luchsinger.

Zur Physiologie des Herzens.

Vorgetragen in der Sitzung vom 29. April 1882.

I. Zur lokalen Diastole.

Schon 1848 hatte *Schiff* die merkwürdige Thatsache gefunden, dass beliebige Stücke der Herzkammer des

en Mehrzahl der Physiologen aus Gründen der all-
inen Muskelphysiologie verlassene Anschauung.

Da meine Aufmerksamkeit aber schon anderweitig
lemmungsfrage aus verschiedenen Gründen zugewandt
beschloss ich sofort, *Rossbach's* Befund zu kontrolliren.
grossen Herzen halber dienten ganz vorzüglich
en zu meinen Versuchen. *Aber die allergrössten*
n Atropin (0,08) liessen die lokale Diastole immerfort
hen.

Damit war die Schlussfolgerung *Rossbach's* unmöglich
rden, ohne dass seine thatsächlichen Angaben gerade
h zu sein brauchten. Denn ich fand, dass Erwärmung
Herzens die lokale Diastole wirklich unmöglich macht,
in gleicher Weise wirkte überhaupt Alles, was die
gbarkeit des Herzmuskels steigert.

Nun wissen wir durch andere Untersuchungen meines
oratoriums, aber auch schon durch die Erfahrungen
Bowditsch, dass Atropin in kleineren Dosen zu den
gbarkeitsteigernden und reizenden Substanzen der
rischen Elemente des Herzens gehört.

Wir können uns also wohl denken, dass innerhalb
ier Grenzen der Atropinwirkung die lokale Diastole
oder doch schwieriger zu erzeugen sein dürfte.

Andererseits muss Alles, was die Erregbarkeit des
zens herabsetzt, Kälte, Kalisalze, Chloral etc. das
nomen der lokalen Diastole begünstigen. Diess ist in
That der Fall. Damit aber ergibt sich auch eine
re Erklärung des Phänomens überhaupt.

Der lokalen Diastole geht nämlich stets ebenfalls eine
ole voraus, nur läuft dieselbe viel rascher ab, als in
übrigen Herzen.

Je erregbarer aber ein Muskel, um so rascher auch
Ablauf seiner Zuckung. Der lokale Reiz scheint also die

Erregbarkeit des Herzens lokal zu steigern, die lokale Diastole ist die Folge dieser Erregbarkeitsdifferenz. Eine Steigerung der Erregbarkeit wird aber um so leichter eintreten müssen, je niedriger dieselbe vorher war und entsprechend gelingt unter solchen Umständen auch das Phänomen der lokalen Diastole in prächtigster Weise. Die Versuche sollen jetzt mit Anwendung der graphischen Methode fortgesetzt werden.

II. Ueber den Ort der Vaguswirkung.

Dagegen glaube ich durch einen andern Versuch die Frage über die Angriffsweise der hemmenden Apparate fördern zu können.

Wird die Herzspitze eines Frosches, einer Schildkröte auf eine doppelläufige Kanüle gebunden und unter stei-

en Schnitt und die Ligatur plötzlich aufgetreten wären? Weitere Versuche müssen folgen.

III. Zwei Versuche an Herzen, deren n.n. vagi degenerirt sind.

Im Interesse der Frage besonderer intracardialer Hemmungsganglien, sowie der Wirkungsweise des Muscarins hatte ich schon im Frühjahr 1881 zusammen mit Hrl. *Socoloff* einen Versuchsplan mit Schildkröten entworfen, deren nn. vagi durch längere Zeit vorhergegangene Durchschneidung degenerirt waren.

Leider haben nur zwei Thiere die Operation ca. 3 Monate überstanden, ohne dass auch nachträglich wieder Verwachsung eingetreten wäre.

An beiden zeigte sich nun eine Reizung des Venensinus so wirksam wie zuvor; aber auch Muscarin hatte in gleicher Weise einen lange dauernden Herzstillstand bewirkt, der schliesslich durch Atropin beseitigt wurde.

Sollten also wirklich die letzten Enden der Vagusfasern so lange der Degeneration trotzen können? Die intracardialen Fasern waren zwar völlig degenerirt, nach der Anschauung von *Schiff* aber würden die letzten Enden immerhin noch lange vor Entartung geschützt sein.

Neue Versuche mit einer viel längeren Versuchszeit sind schon im letzten Herbst eingeleitet worden und verbrachten die Schildkröten den Winter in den Wärmehäusern des botanischen Gartens.

Auch die so oft diskutirten histologischen Verhältnisse sollen dann entsprechende Berücksichtigung erfahren.

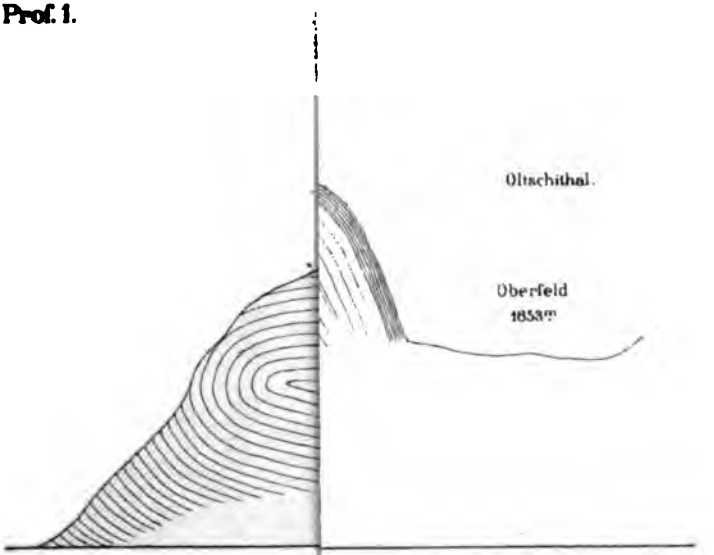
Prof. Dr. B. Luchsinger.

Ueber die Wirkung von Kälte und Wärme auf die Iris der Frösche.

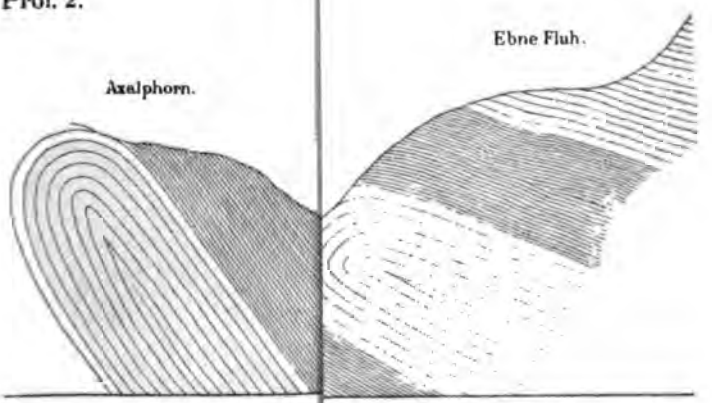
Vorgetragen in der Sitzung vom 29. April 1882.

Zusammen mit Hrn. *E. Gysi* hatte ich schon vor mehreren Jahren einer Angabe von *Grünhagen* entgegen gefunden, dass Erwärmung des Froschauges nicht eine Erweiterung, sondern im Gegentheil eine starke Verengerung der Pupille macht. Im Laufe des letzten Winter-semesters konnte ich zufällig beobachten, dass diese Angabe unvollständig ist, denn Frösche, die einige Zeit in

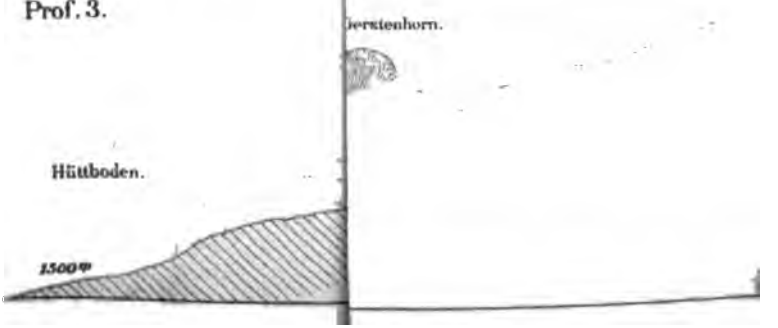
Prof. 1.



Prof. 2.



Prof. 3.



Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.
» 1878 (Nr. 939—961) zu 5 Fr.
» 1879 (Nr. 962—978) zu 3 Fr.
» 1880 (Nr. 979—1003) zu 6 Fr.
» 1881, I. Heft (Nr. 1004—1017) Fr. 2. 60.
» 1881, II » (Nr. 1018—1029) Fr. 3. —

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellsch

in Bern

aus dem Jahre 1882.

II. Heft.

Nr. 1040—1056.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.
1883.

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Auszug aus dem Protokoll der *entomolog. Sektion*	14	
Bachmann, *J.*, Prof. Dr.,		
Mineralogisches. (Mittheilungen von Herrn Dr. Engelmann in Basel.)		3
Ueber die Grenzen des Rhonegletschers im Emmenthal		6
Büttikofer, *J.*,		
Die Fauna der Pfefferküste	2	
Coaz, eidgen. Oberforstinspektor,		
Ueber Frostschaden	12	
v. ***Fellenberg***, *Edm.*, Bergingenieur,		
Referat über die Jahresversammlung der schweiz. naturforsch. Gesellschaft in Linthal und über die Gründung der schweiz. geolog. Gesellschaft	3	
Flesch, Prof. Dr.,		
Mittheilungen über das Darmepithel und das Epithel des Gehörganges	12	
Grützner, Prof. Dr.,		
Ueber elektrische Oeffnungserregung	13	
Mittheilungen über eine neue Anwendung des Telephons in der Physiologie	13	
Luchsinger, Prof. Dr.,		
Reflexerscheinungen des Wiederkäuens	12	
Studer, *Th.*, Prof. Dr.,		
Die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee's. Mit 5 Tafeln		17
Errata		134
Verzeichniss der anno 1881 und 1882 der Bibliothek zugekommenen Schriften	21	
Mitgliederverzeichniss pro 1. Mai 1883		129
Zwei Tafeln zum Vortrag von Hrn. Ing. R. Lauterburg. 1882, I. Heft, pag. 35.		

Sitzungsberichte.

730. Sitzung vom 28. Oktober 1882,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident E. v. Fellenberg. — Anesend 23 Mitglieder und 3 Gäste. Traktanden:

1) Den Austritt aus der Gesellschaft erklären die ierren:

H. G. Studer, Alt-Regierungsstatthalter;
H. Brügger-Lutstorf;
H. Heimel, Notar;
H. Fetscherin, Schlosser.

2) Der Präsident verliest ein Schreiben von Prof. orel in Morges, worin mitgetheilt wird, dass auf Verlassung der Royal Society of London eine interationale Souscription zur Errichtung eines Darwinmonuentes eröffnet worden sei. Ein dafür gebildetes Comité det die schweiz. naturforsch. Gesellschaften ein, sich an r Souscription zu betheiligen. Der Souscriptionsbetrag 1 Fr. Die Unterschriften der Donatoren werden in em Album vereinigt und der Royal Society eingereicht. wird nun ein Comité ernannt, welches sich mit den rigen wissenschaftlichen Gesellschaften und Corporanen ins Einvernehmen setzen soll. Es werden in das mité gewählt:

Herr E. v. Fellenberg, Präsident;
„ B. Studer, Kassier;
„ Dr. Beck;
„ Prof. Luchsinger;
„ Prof. Th. Studer.

3) In die Gesellschaft wird aufgenommen Herr Dr. Flesch, Professor der Anatomie an der Thierarzneischule.

4) Herr J. Büttikofer hält einen Vortrag über die Fauna der Pfefferküste.

Der Vortragende hat $2^1/_2$ Jahre im Auftrage des niederländischen Reichsmuseums in Leyden die Republik Liberia auf ihre Thierwelt durchforscht und reiche Sammlungen mitgebracht.

Er gibt ein anschauliches Bild von der eigenthümlichen Thierwelt des westafrikanischen Waldgebietes, verflochten mit zahlreichen biologischen Beobachtungen

Traktanden:

1) Das Protokoll vom 28. Oktober wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Luchsinger stellt den Antrag, dass die unter seiner Leitung und Mitwirkung von Herr stud. med. Marti verfasste Dissertation, über welche der Antragsteller in der Sitzung vom 29. Juli referirte, in die Mittheilungen aufgenommen werde. Es wird beschlossen, die Frage zur Beschlussfassung an das Comité zu weisen.

2) Den Austritt aus der Gesellschaft erklären die Herren v. Wattenwyl-Pourtalès und Fürsprech Sahli.

3) Herr Prof. Th. Studer wünscht, dass die Mittheilungen von nun an regelmässig in Vierteljahrsheften erscheinen sollen, worauf der Präsident mittheilt, dass technische Schwierigkeiten das Erscheinen des letzten Heftes verzögert hätten. Herr Prof. Bachmann schlägt vor, dass von nun an Redaktion und Sekretariat getrennt werden sollen. Die Angelegenheit wird an das Comité gewiesen.

4) Herr v. Fellenberg referirt zuerst über die 65. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Linthal von 11. bis 14. September 1882, welcher er als Delegirter der bernischen naturforschenden Gesellschaft beigewohnt hat.

Der Feldgeologen-Verein war 3 Tage früher von seinem Pivot (Führer) Abends nach Schwanden einberufen worden, um die projektirte Excursion nach Elm und ins Gebiet der Glarner Doppelfalte vor der Versammlung in Linthal zu machen, an welcher die Resultate der Excursion in Hinsicht auf den Streit des Dr. Vaceks, Geologen an der k. k. Geologischen Reichsanstalt contra Prof. A. Heim sollten discutirt werden.

„Freitag den 8. Septbr. Abends trafen wir, ein Dutzend Geologen sowie Prof. Heim, in Schwanden ein und wurden

vom Festpräsidenten Dr. König im «Adler» daselbst empfangen. Samstag den 9. früh 6 Uhr, setzte sich die Colonne der Feldgeologen, verstärkt durch zahlreiche Theilnehmer aus Glarus und Schwanden, worunter Pfarrer Buss von Glarus, in Bewegung und besuchte zuerst die berühmte Localität der Lochseite, wo die Ueberlagerung des Verrucano auf ein schmales Band des sog. Lochseitenkalkes und letzteren auf das vollständig discordant gelagerte, steil 50° SO. fallende Eocän handgreiflich ist. Weiter wurde durch schöne Profile des rothen Sernfschiefers und Sernfconglomerats aufwärts marschirt bis etwas vor Enge, wo 2 Leiterwagen die Gesellschaft aufnahmen und rasch nach Elm beförderten. In Enge wurden vom Grubenmeister schöne Fischabdrücke und eine Schildkröte aus dem Schieferbruch gezeigt. Es war jedoch nichts erhältlich, da alle Fossilien an das Museum von Glarus abgegeben werden müssen. Nach 10 Uhr langte

Klüften durchsetzt und unrettbar dem Absturz geweiht sind. Während einer halben Stunde hatten wir den prachtvollen Anblick fortwährender grösserer oder kleinerer Steinstürze, die alle aus den oberen lockeren Massen der Westseite, aus dem sog. grossen Chlack sich ablösten. Hier kehrten die Proff. Lory und Villanova um, weil der weitere Aufstieg noch beschwerlicher und stellenweise zur eigentlichen Kletterei wird. Nach einer weiteren Stunde Anstiegs erreichten wir das Alpplateau der Tschingelalp, von der sich der Risikopf mehr und mehr ablöst. Wir dominirten nun die obere Fläche desselben und constatirten, dass seine Oberfläche bereits wohl 5 m tiefer liegt als das Plateau der Alp. Der grosse Chlack, früher ein grosser Spalt, ist nunmehr zu einer Runs erodirt und mit Schutt und stagnirendem Wasser gefüllt. Die Beobachtungszeichen auf dem Risikopf selbst sind nicht mehr zugänglich, die ganze obere Partie desselben ein verschobener Haufen von Trümmern. Die Ueberzeugung ist allgemein, dass der ganze obere Theil des Risikopfs nothwendig abstürzen wird und muss, und da der Lockerungsherd leider jetzt ausschliesslich westlich im grossen Chlack stattfindet, ist ein Absturz durch die Mooseruns nach dem Dorfe Elm hinunter nicht ausgeschlossen. Allerdings ist zu erwarten, dass die Abbröckelung, wie sie jetzt seit Monaten stattfindet, allmälig den obern Theil des Risikopfstückes zu Thale befördern wird, jedoch sind grössere Ablösungen und eigentliche Massenstürze unbedingt noch zu erwarten, weil neben der Abbröckelung auch eine Gesammtbewegung der Massen stattfindet. Auf Tschingelalp wurde ein kurzer Imbiss eingenommen und auf der Ostseite des Sturzes, beim sogen. gelben Köpfli, eine Numulitenbank bemerkt und der östliche Rand des Absturzes erreicht. Von hier soll der Blick aufs Schuttfeld am imposantesten sein

und der Risikopf für Elm am drohendsten, wie überhängend, aussehen. Leider benahm uns ein aus dem Thale aufsteigender dichter Nebel alle Aussicht. Der Abstieg zurück nach Elm geschah durch die tiefe, die Faltungen und Quetschungen der Eocän-Schiefer prächtig zeigende Tschingelschlucht. Hier wurden mehrere Numulitenbänke, welche die Schiefer durchsetzen, constatirt. Wir betraten das Trümmerfeld nun auf der Ostseite und bewunderten die grossartigen Arbeiten, welche die Elmer schon zum Wegebau über dasselbe und zur Urbarisirung von dessen Randpartien gemacht haben. Eine wohlgebaute Strasse führt über das Trümmerfeld gegen den Düniberg hinüber, dem Sernfbach ist durch den Schutt ein neues Bett gegraben und eine neue solide Brücke darüber erstellt worden."

Abends 8 Uhr: Sitzung im Hotel Elmer des Vereins

regelmässigen hellgrauen Mauer von Hochgebirgskalk liegt, darunter überall discordant und steil gefaltete Eocän-Schiefer. Um $11^1/_2$ Uhr haben wir den Grat des Kalkstöcklis zwischen Wychlenmatt und Durnachthal erreicht. Wir constatiren die vollständige Discordanz zwischen Eocän und Lochseitenkalk, wie ersteres stellenweise in letztern wie hineingepresst ist und überzeugen uns von der vollständig geradlinigen Ueberschiebung des Lochseitenkalks auf die discordanten Schieferköpfe des Eocän, welches wie abgehobelt erscheint. Auf dem Kalkstöckligrat erscheint genau unter dem Verrucano zwischen letzterem und dem Lochseitenkalk ein schmales Band Röthidolomit*). Der Verrucano ist bald quarzig und knotig, grünlich, bald schiefrig, flasrig und braunroth gefärbt. Von hier, wo eine herrliche Aussicht, wird Umschau gehalten und von Prof. Heim die ganze Ausdehnung und die Verhältnisse der Glarner Doppelfalte ad oculos demonstrirt. Der Proviant wurde ausgepackt und der Mittagshalt gemacht. Nachmittags 2 Uhr wird aufgebrochen und unter dem Hahnenstock traversirt, wobei nördlich des letztern im Verrucano Partien von Röthidolomit zu Tage treten. Etwas weiter, auf dem Grat zum Bützisstöckli hin tritt Quarzit (Talkquarzit, Quarzsandstein,) zu Tage als dort unterste (weil in umgekippter Lagerung) jüngste Schicht des Verrucanos. Ein Blick in das Gebiet der Freiberge lässt uns Partien des Lochseitenkalkes sehen, die noch auf der Eocängrundlage sitzen, so die merkwürdige Kärpfbrücke, welche aus Lochseitenkalk besteht, unter welcher sich der Bach durchs Eocän durchgefressen hat. Es werden zahlreiche Gemsen beobachtet. Um 3 Uhr langen wir am Bützisstöckli an, dessen Kuppe dunkler Helvetan-

*) Eine von diesem gelben Kalke gemachte Analyse hat einen beträchtlichen Gehalt an kohlensaurer Magnesia nachgewiesen.

Sernifit ist. Im Abstieg nach dem Heustaffel im Durnachthal gelangt man zuerst zu einer Bank von Röthidolomit, circa 30 Fuss, dann folgen Felsen kirschrother Schiefer: die obere Trias, (sog. Quartner-Schiefer), circa 40 Fuss; dann wenige Fuss mächtige dunkle, zerreibliche Thonschiefer (die Opalinusthone des Lias), darunter ein quarziger, dunkler, sandiger Kalk, glimmerreich, knotig, dem Dogger oder brauner Jura gehörig; hierauf die dunkelrothen pisolithischen Schiefer des Eisenooliths, dem charakteristische Körner des Rogensteines und Bruchstücke von Belemniten eingemengt sind, circa 5 Fuss. Diese verschiedenen Schichtenkomplexe unter der Verrucanodecke wechsellagern mehrfach und scheinen eine liegende Mulde zu bilden. Es folgen graue Kalke, dem ächten Schiltkalk (Birmensdorfer Schichten) angehörend, von typischem petrographischem Charakter und circa 10 m Lochseitenkalk (Malm), darunter

wurde der letzte Halt gemacht und männiglich erquickte sich an frisch gemolkener Milch. Dann stieg die ganze Gesellschaft in bester Stimmung, voller landschaftlicher und tiefer geologischer Eindrücke, zu Thal, wo für die sämmtlichen Geologen im Hotel zum «Raben» in Linthal Quartier gerüstet war.

Montag den 11. September Morgens 8 Uhr, Sitzung des schweizerischen Comités für geologische Einigung der graphischen Methoden, im «Raben». Es wird beschlossen, die Functionen des Comités auf das neue Centralcomité der zu gründenden «Schweizerischen geologischen Gesellschaft» überzutragen und sich hiermit aufzulösen.

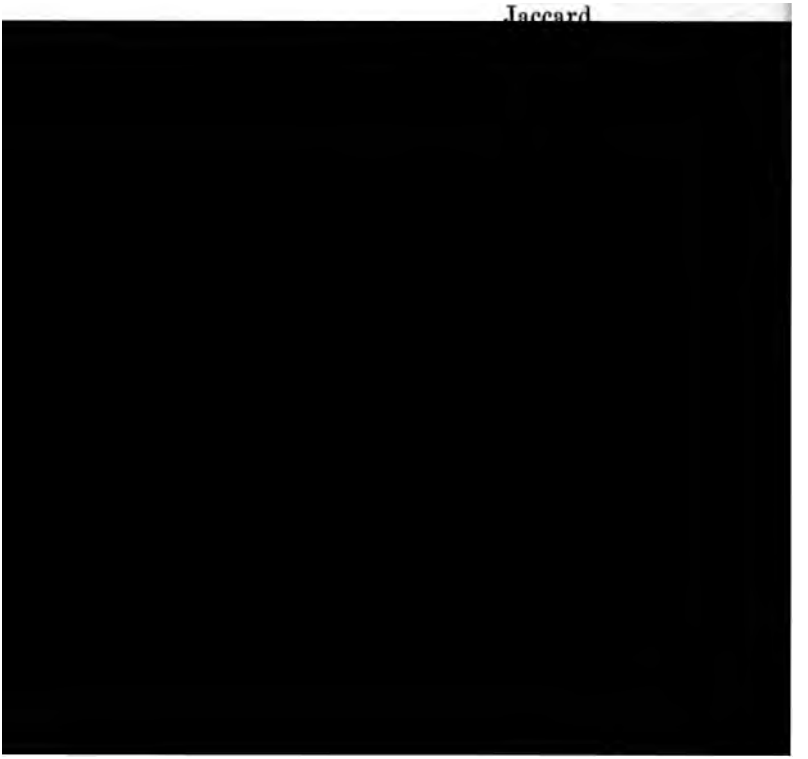
Morgens 10 Uhr. Im «Raben» constituirende Sitzung der «Schweizerischen geologischen Gesellschaft». Es wird der von den Herren Prof. Renevier und Heim ausgearbeitete Projectentwurf der Statuten Paragraph für Paragraph durchberathen und mit einigen Modificationen und Zusätzen im Wesentlichen unverändert angenommen. Abbruch der Sitzung um 12 Uhr. Mittagessen. Fortsetzung der Berathung um 2 Uhr. Endgültige Abstimmung über das ganze Project um $3^1/_2$ Uhr Nachmittags. Der Präsident Hr. Prof. Renevier, liest die neuen Statuten der Gesellschaft vor. Nachmittags 3 Uhr in Stachelberg Sitzung der Delegirten der vorberathenden Commission. Redner functionirt als Abgeordneter von Bern. Die Geschäfte werden nach Programm durchberathen und erledigt. Der Eintritt der schweizerischen geologischen Gesellschaft als permanente Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft wird nach einiger Diskussion, worin beruhigende Zusicherungen wegen eventueller Trennungsgelüste gegeben wurden, angenommen, und an die Generalversammlung zur Ratification empfohlen. Schluss der Delegirtenversammlung Abends 7 Uhr. Von 8 Uhr an gemüthliche

Vereinigung im grossen Speisesaale des «Bades Stachelberg». Annähernd 60 Mitglieder. Begrüssung geschieht durch Ingenieur Beck von Linthal, dem Vicepräsidenten.

Dienstag, den 12. September, von 8 Uhr an, Hauptversammlung im Bad Stachelberg. (Siehe Jahresbericht der Versammlung in Linthal.)

Abends 7 Uhr constituirt sich im Hôtel in Thierfehd das neu zu wählende Centralcomité der geolog. Gesellschaft folgendermassen:

Präsident:	Herr	Prof. Renevier.
Vice-Präsident:	„	„ A. Favre.
Secretär:	„	„ A. Heim.
Cassier:	„	*) H. Goll in Lausanne.
Beisitzer:	„	Gilliéron.
„	„	Prof. Mühlberg.
		Jaccard.



Donnerstag den 14. September fuhren mit dem
hzug noch circa 20 Festtheilnehmer nach Schwanden,
Wagen bereit waren, welche sie nach Elm brachten.
h Besichtigung des Schuttkegels kehrte die Gesell-
aft zum Nachmittagszug nach Schwanden zurück,
wo die Naturforscher wieder nach allen Richtungen
einander geführt wurden. Alle Gebirgsausflüge, welche
nirt worden waren, wurden zu nichte durch den
ssalen bis in die Waldesgränze sich hinabziehenden
neefall. Redner behandelt noch in längerem Vortrag
Theorie der Glarner Doppelfalte an der Hand der
m'schen Arbeit in seinem „Mechanismus der Gebirgs-
lung." Er erwähnt die wichtigere darüber existirende
eratur und erläutert an der Hand von Profilen und
Zugrundelegung der Blätter IX und XIV (von Heim
log. colorirt) die sehr complicirten Verhältnisse dieses
ssartigsten Ueberschiebungsgebiets, das bis jetzt be-
nt ist. Die Erläuterungen werden wesentlich unter-
zt und die Sache veranschaulicht durch ein 3 m langes
rucktes Normalprofil durch die Glarner Doppelfalte,
ches Prof. Bachmann freundlichst zur Verfügung ge-
llt. Er bespricht nach Erläuterung der Verhältnisse die
eitfrage Vacek contra Heim und berührt der vor-
rückten Zeit wegen nur die wichtigsten Punkte der-
ben. Redner kommt zum Schlusse, dass nach geschehener
sichtigung der Verhältnisse am Bützisstöckli und Saas-
g, er sich nicht mit Vacek's Theorie könne ein-
rstanden erklären und ganz andere Beweise über das
he Alter eines Theiles der bis jetzt für Eocän angesehenen
iefer müssen beigebracht werden, ehe die Falten-
orie Escher-Balzer-Heim's, das Product 25jähriger
beit in jenem Gebiet so leichthin könne umgestossen
rden. Weit wichtiger erscheinen dem Referenten Dr.

Rothpletz's Einwürfe und Erklärung durch Verwerfung, die jedoch aus Mangel an Zeit an der Versammlung in Linthal nicht in ihrer Vollständigkeit erläutert werden konnten. Herr Prof. Bachmann fügt einige Erläuterungen bei über die Einsturztheorie Lorys, welche nichts anderes sei, als die schon von Dana aufgestellte Theorie einer Versenkung eines Schichtencomplexes durch Nachgeben von in der Tiefe durch Hitze erweichten Schichten und Nachstürzen der daraufgelagerten.

In Anbetracht der vorgerückten Zeit verzichtet Prof. Luchsinger für heute auf das Wort.

732. Sitzung vom 2. December 1882,

Abends 8 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Herr Prof. A. Guillebeau als Vice-

1) Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Dr. Küpfer-Miescher erklärt seinen Austritt aus der Gesellschaft. Ebenso Herr R. König-Christener.

3) In die Gesellschaft werden aufgenommen die Herren Stabrien, Photograph in Bern; Kuhn, Lehrer in Bern.

4) Der Vorsitzende widmet dem Andenken unseres verstorbenen Mitgliedes Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee einen ehrenden Nachruf.

5) Herr Prof. Grützner spricht über die electrische Oeffnungserregung und theilt mit, dass er auf Grund von Versuchen, die er im hiesigen physiologischen Institut in Gemeinschaft mit Herrn Gehrig und Guglielminetti und in letzter Zeit mit Frl. L. Nemorovsky angestellt hat, zu folgenden Anschauungen über den genannten Gegenstand gelangt ist. Seiner Meinung nach giebt es überhaupt keine electrische Oeffnungserregung, das Verschwinden eines electrischen Stromes wirkt also *nie* reizend, weder auf Nerven noch auf Muskeln. Die erregenden Wirkungen, welche beim Oeffnen eines Stromes gesehen werden, sind in ihrem Wesen vielmehr Schliessungserregungen, indem entweder ein in dem Nerv oder Muskel vorhandener Strom durch einen entgegengesetzt gerichteten Reizstrom abgeschwächt wird und bei dessen Oeffnung wieder in voller Kraft auftritt, oder indem die betreffenden Organe durch einen Reizstrom polarisirt worden sind und bei seinem Verschwinden durch diesen Polarisationsstrom gereizt werden.

Derselbe macht ferner Mittheilungen *über eine neue Anwendung des Telephon in der Physiologie* und zeigt, dass man die physiologische Wirkung eines electrischen Stromes vielfach durch das Telephon erkennen könne; ein schnell ansteigender Strom, der auch physiologisch

viel wirksamer ist, erzeugt in dem Telephon ein lauteres Geräusch, als ein allmälig ansteigender Strom von derselben Stärke, wie man dies am einfachsten bei dem Schliessungsinductionsschlag und dem Oeffnungsinductionsschlag nachweisen kann, von denen letzterer ein viel lauteres Geräusch gibt, als ersterer. Ausserdem empfiehlt er das Telephon zur Prüfung metallischer Contacte (z. B. Hg.), indem überall bei schlechten Contacten sich bei Schluss knisternde Geräusche wahrnehmen lassen.

Auszug

aus dem

Protokoll der entomologischen Sektion.

Sitzung vom 6. Februar.

Hr. Dr. Haller legt, da er Bern in nächster Zeit zu verlassen gedenkt, das Sekretariat nieder, an seine Stelle wird Hr. Steck zum Sekretär gewählt. Hr. Hümmer macht Mittheilung über einen Käfer, der in Manillacigarren Verheerungen anrichtet. Hr. Jäggi fordert die Mitglieder auf, Ergänzungen zu dem schweizerischen Lepidopterenwerk Herrn Prof. Frey in Zürich bis Ende Februar einzusenden. Hr. Schubmacher lässt die Zeichnung einer Fliegenmade zirkuliren, die er in den Stirn- und Nasenhöhlen von Bastarden der afrikanischen Fettschwanz- und Bergamaskerschafe gefunden hatte; dieselben sind ohne den eigenthümlichen Geruch der meisten andern Fliegenmaden und lebten noch einige Tage nach dem Tode des Wirthes. Hr. Prof. Studer fügt bei, dass wir es hier nach der Zeichnung mit echten Fliegenmaden und nicht etwa mit Oestridenlarven zu thun haben. Hr. Steck referirt über die von Hrn. Ousgspurger dem Museum vermachten Manuskripte, die mit hübsch ausgeführten kolorirten Abbildungen versehen sind. Hr. Prof. Studer interpellirt Hrn. Dr. Haller wegen eines in den entomologischen Nachrichten von Dr. Katter erschienenen Berichts über die Thätigkeit des entomologischen Vereins in Bern, der von Hrn. Dr. Haller als Sekretär unterzeichnet ist und worin mehrere Ausfälle gegen die Museumskommission und gegen den verstorbenen Begründer der entomologischen Sammlung des Museums in Bern, Hrn. Moritz Isenschmid, enthalten sind. Nach längerer Diskussion wird beschlossen, vom Verein aus einen Protest gegen die in diesem Auszuge enthaltenen Ausfälle einzureichen *).

*) Besagter Protest unterblieb, da Prof. Studer bereits in besagtem Sinne einen an die Redaktion der entomologischen Nachrichten verschickt hatte.

Hr. Forstadjunkt Fankhauser weist Frassstücke von Tomicus amitinus Eichh., eines dem T. cembræ Heer sehr nahe stehenden Borkenkäfers vor, dessen Larvengänge sich jedoch durch das Fehlen eines senkrechten Mutterganges wesentlich von letzterer Art unterscheiden.

Sitzung vom 6. März.

Hr. Jäggi verliest eine Berichtigung zu dem im II. Hefte der Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft pro 1881 erschienenen Auszuge aus dem Protokoll der entomologischen Sektion; dieselbe lautet:

„Der Auszug aus dem Protokoll der entomologischen „Sektion im zweiten Hefte der Mittheilungen der natur-

[redacted]

Theodor Steck — nicht Stucki — zum Assistenten des Conservators am Museum ernannt worden ist.

„Andere unbedeutende Irrthümer werden übergangen."

Bern, 6. März 1882.

Namens des entomologischen Vereins
in Bern,

Der Präsident: *F. Jäggi.* Notar.
Der Sekretär: *Th. Steck.*

Hr. von Büren bringt die Fortsetzung seines humoristischen Reiseberichts der Walliser-Exkursion im Juli 1881. Hr. Hümmer weist eine Zygæna exulus mit zusammengeflossenen Flecken vom Riffelberg vor. Hr. Steck bespricht die Lebensweise der Chrupiden, Mutillen und Scoliaden im Anschluss an die Demonstration der von Hrn. Isenschmid in Sicilien gesammelten Exemplare, sowie die erste Lieferung von Schmiedeknecht's Apidæ europæe, woran sich eine Diskussion über die verschiedenen Tödtungsmethoden der Hymenopteren anknüpft. Hr. Jenner legt einen Theil seiner Walliserausbeute, worunter sich besonders schöne Aberrationen von Polymmatus circe, Thersites, phlacas und Melitæa didyma befinden.

Sitzung vom 3. April.

Hr. von Büren berichtet über seine Untersuchungen der Flügelschuppen der Tag-Schmetterlinge. Ein ausführlicher Auszug wird der Vereinsmappe einverleibt.

Sitzung vom 1. Mai.

Der Verein beschliesst einen Ausflug nach Pieterlen (im Jura) für den Auffahrtstag. Hr. König bringt in Anregung, die in Bern vorhandenen entomologischen Zeit-

schriften in einem Portefeuille zu vereinigen und in regelmässiger Weise unter den Mitgliedern zirkuliren zu lassen. Hr. Hümmer weist zwei höchst interessante biologische Stücke vor. Aus angestochenen Puppen von Saturnia Carpini hat sich der Schmetterling entwickelt, ist aber nicht ausgewachsen und erst aus seinem Leibe ist das Imago des Schmarotzers, eine Fliege, ausgegangen. Herr Jenner weist den zweiten Theil seiner Walliser-Ausbeute an Lepidopteren vor, darunter sehr viele Zygænen. Herr Steck zeigt von Hrn. Prof. Studer aus Berlin gebrachte Larvenhäute einer Wanze, welche Häute, wie Glasperlen aussehend, im Sande an der Küste von Jamaica gefunden werden, im Handel unter dem Namen golden theeds bekannt sind und von den Eingebornen in den Haarnetzen getragen werden.

Sitzung vom 4. September.

Hr. von Büren macht Mittheilung über die Fortsetzung seiner Beobachtungen der Syrichthusarten, unter denen die Thatsache hervorgehoben zu werden verdient, dass Syrichthus alveus und serratulæ in Copula gefunden werden, woraus sich leicht die vielfachen Uebergänge dieser und anderer Arten in einander erklären. Herr Jenner weist zwei Parnassius Apollo vor, die in diesem Jahre an der Kreuzfluh bei Krauchthal gefangen worden.

Sitzung vom 2. Oktober.

Hr. von Büren macht Mittheilungen über die Lepidopterenfauna von St. Moritz im Engadin und legt die interessantesten Stücke seiner Ausbeute vor, darunter Aberrationen von Argynnis v. eris, hübsche Polyommatus virgaureæ. Hr. Steck zeigt seine diesjährige Ausbeute an Odonaten, darunter als Seltenheiten Anax Parthenope vom Burgsee und Agrion lunulatum vom Egelmoos bei Bern. Hr. Pfarrer Rätzer bringt in Anregung, Normalien für einheitliche Präparation, besonders der aufzuklebenden Coleopteren, und Etiquettirung aufzustellen und in unserem engern Kreise durchzuführen. Eine lebhafte Diskussion ergab sich über eine von Hrn. von Büren in Zirkulation versetzte Arbeit über Syrichthus, die als sehr verdienstlich gehalten, aber in Bezug auf Angabe der horizontalen geographischen Verbreitung und der Höhenbegrenzung der einzelnen Arten der Erweiterung bedürftig angesehen wird. Hr. Hümmer berichtet über eine prächtige Ausstellung von Forstschädlingen, veranstaltet durch den Oberförster Lang in Nürnberg, welche an der dortigen Industrieausstellung aufgestellt ist. Dieselbe besteht in einer ungemein reichhaltigen biologischen Sammlung, in der die Thiere mit ihren Entwicklungsstadien, Schmarotzern, Frassstücken versehen sind.

Sitzung vom 6. November.

Hr. von Büren kommt nochmals auf seine Arbeit über Syrichthus zurück, mit der Erklärung, dass der gründlichste Kenner unserer Schmetterlingsfauna, Hr. Professor Frey in Zürich, mit seinen Bestimmungen einverstanden ist. Hr. Steek zeigt seinen diessjährigen Fang an Panorpiden vor, von 5 schweizerischen Spezies gelang es ihm, 4 zu erbeuten.

Sitzung vom 4. Dezember.

Hr. von Büren macht Mittheilung über einen Sammelbericht, der in der englischen Zeitschrift „Entomologist" enthalten ist, aus welchem hervorgeht, dass dieses Jahr auch Grossbritannien keine günstige Ausbeute an Lepi-

Verzeichniss

der

n den Jahren 1881 und 1882 der Bibliothek der llgemeinen schweizerischen und der bernischen aturforschenden Gesellschaften zugekommenen Schriften.

Anmerkung.

Die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber*; ferner deutet: *(Stockar-Escher)* ... aus dem *Nachlass des Herrn Berg-th Stockar-Escher sel.* durch Vermittlung des Herrn *Professor r. R. Wolf* der Bibliothek geschenkt, (T.) .... durch *Tausch*, (.) ... durch *Kauf*, (G.) ... als *Geschenk*, (V.) ... vom *Ver-sser.*

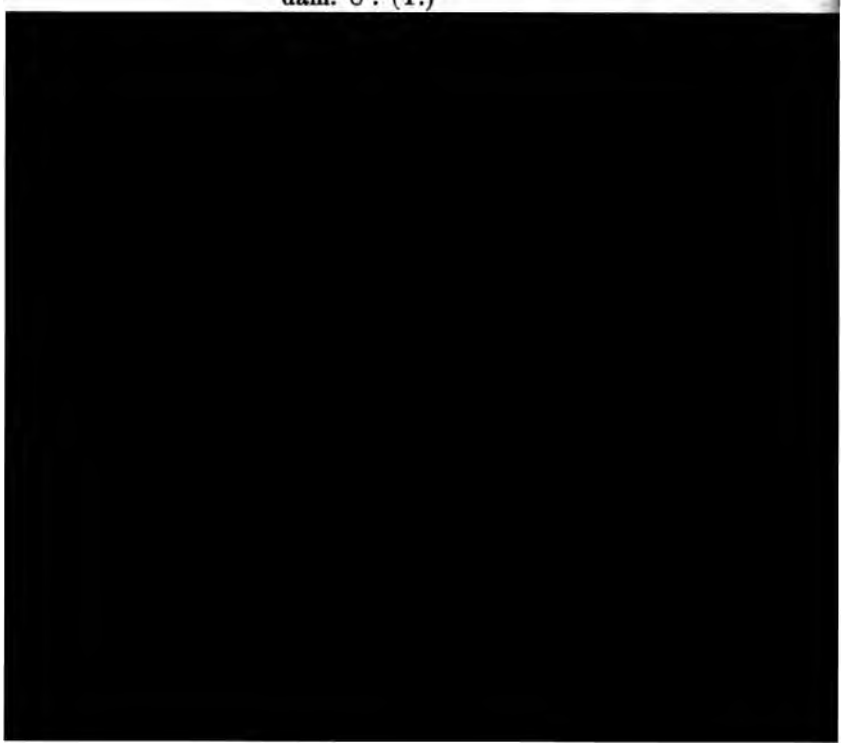
A.

D 3124 **Aarau,** *Naturf. Gesellschaft*, Mittheilungen III. Aarau, 1882. 8°. (G.)

N 8 **Akademie** *Leopoldinisch-Carolinische der Naturforscher*, Verhandlungen, XLII, XLIII. Halle, 1881. 4°. (T.)

— — Leopoldina, amtl. Organ der Akademie, XVII, XVIII. Halle, 1881—82. 4°.

D 1270 **Amsterdam,** *Akademie*, Jaarboek, 1880. Amsterdam. 8°. (T.)



D 3308 — — americ. chemical journal, vol. III, IV, 1—5. Baltimore, 1881—82. 8°. (T.)

O 3309 — — am. journal of mathematics, vol. IV, V, 1., 2. Baltimore, 1881—82, 4°. (T.)

D 3310 — — annual report 7. Baltimore, 1881. 8°.

O 1562 **Bamberg**, *Naturforschender Verein*, Bericht 12. Bamberg, 1881, 8°. (T.)

E 178 **Basel**, *Naturf. Gesellschaft*, Verhandlungen VII, 1. Basel, 1882. 8°. (G.)

Z 2972 **Batavia**, *Magnetical and meteorological observatory*, observations IV, V. Batavia, 1881. 4°. (T.)

B 3212 — *Observatory*, Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie; Jaargang I—III. Batavia, 1880 bis 82. 8°. (T.)

O 3316 **Berlin**, *Akademie der Wissenschaften*, Sitzungsberichte, 1—38. Berlin, 1882. 8°. (T.)

E 2164 — *Deutsche geolog. Gesellschaft*, Zeitschrift, Bd. XXXVIII, XXXIX. Berlin, 1881—82. 8°. (T.)

E 1561 — *Physik. Gesellschaft*, Fortschritte der Physik, Jahrgang XXXIII, 1—3. Berlin, 1882. 8°. (T.)

E 2120 — *Deutsche chemische Gesellschaft*, Berichte, Jahrg. XV, XVI, 1—4. Berlin, 1881—82. 8°. (T.)

D 3067 — *Botan. Verein d. Prov. Brandenburg*, Verhandlungen 21—23. Berlin, 1880—82. 8°. (T.)

E 356 **Bern**, *Naturf. Gesellschaft*, Mittheilungen, 1881, 1. 2., 1882, 1. Bern, 8°.

E 3324 — *Geograph. Gesellschaft*, Jahresbericht IV. Bern, 1882, 8°. (G.)

E 2059 **Besançon**, *Soc. d'émulation du Doubs*, mémoires, 5me série, vol. V. Besançon, 1881. 8°. (T.)

Beyel, Centrische Collineation II. Ordnung in der Ebene. Diss. Zürich, 1882. 8°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

R 1181 **Bibliographie**, Vierteljahrskatalog aller neuen Erscheinungen im Felde der Literatur in Deutschland. Jahrg. 1882. 8°. (G.)

P 2923 — — der Schweiz, Jahrg. 1881, 1882, Zürich u. Basel. 8°.

D 3122 **Bistritz**, *Gewerbeschule*, Jahresbericht VII, VIII. Bistritz, 1881—82. 8°. (T.)

E 1236 **Bonn**, *Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande*, Verhandlungen, Jahrg. XXXVIII, 2. u. Suppl., XXXIX. Bonn, 1881—82. 8°. (T.)

E 1836 **Bordeaux**, *Académie des sciences*, recueil des actes 1874—79. Bordeaux. 8°. (T.)

E 2675 — *Soc. des sciences phys. et naturelles*, mémoires, V, 1. Bordeaux, 1882. 8°. (T.)

E 2415 **Boston**, *Museum of comp. zoology*, annual report,

1835 **Bronn, H. G.**, Lethaea geognostica, 2 Bde in 8°, ein Atlas in fol., Stuttgart, 1835—38. 8°. (aus dem Nachlass des Hrn. Stockar-Escher, Zürich).

3 **Brünn**, *Mähnisch-schlesische Ges. für Ackerbau*, Mittheilungen, 1881, 1882. Brünn. 4°. (T.)

2 — *Naturf. Verein*, Verhandlungen, Bd. XIX. Brünn. 1881. 8°. (T.)

3 **Brüssel**, *Soc. malacologique de Belgique*, annales XIII—XVI. Bruxelles, 1878—81. 8°. (T.)

0 — *Soc. entomologique de Belgique*, comptes-rendus 1882. Brux. 8°. (T.)

0 — — annales, t. XXV. Bruxelles, 1881. 8°. (T.)

9 — *Soc. belge de microscopie*, annales VI. Bruxelles, 1882. 8°. (T.)

8 — **Buch, Leop. v.**, Geognost. Beob. auf Reisen durch Deutschland u. Italien. Berlin, 1802—9. 8°. (Stockar-Escher.)

4 **Buenos-Ayres**, *Sociedad cientifica argentina*, anales, vol. XII, 3—6, XIII, 1—5, XIV, 1—6. Buenos-Ayres, 1881—82. 8°. (T.)

7 — *Soc. of nat. sciences*, bulletin, vol. IV, 1. Buffalo, 1881. 8°. (T.)

C.

1 **Catania**, *Accademia Gioenia di sc. nat.* atti. XVI. Catania, 1882. 4°. (T.)

Charpentier, Ch. de, catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse. Neuchâtel, 1837. 8°.

Charpy, L. et **Tribolet, M.**, note sur la présence du terrain cretacé moyen et supérieur à Cuiseaux. Paris, 1881. 8°. (V.)

E 2896 **Chemnitz,** *Naturwiss. Gesellschaft*, Bericht VII. Chemnitz, 1881. 8°. (T.)

H 3289 **Chenaux, J.,** le diable et sa queue. Fribourg, 1878. 8°. (V.)

E 1832 **Cherbourg,** *Soc. des sc. naturelles*, mémoires, t. XXIII, Cherbourg, 1881. 8°. (T.)

— — Catalogue de la bibliothèque; 2e éd., 1re partie. Cherbourg, 1881. 8°. (T.)

Choffat, P., sur les vallées tiphoniques en Portugal. Paris 1882. 8°. (V.)

Z 3312 **Christiania,** Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, I—IX. Christiania, 1880—82. 4°. *(Prof. B. Studer*, Bern.*)*

E 2022 **Chur,** *Naturf. Gesellsch. Graubündens*, Jahresbericht XXV. Chur, 1882. 8°. (G.)

D 3149 **Cincinnati,** *Soc. of nat. history*, journal IV, 4; V.

140 **Danzig,** *Naturf. Gesellschaft,* Schriften V, 1—3. Danzig, 1882. 8°. (T.)

148 **Daubuisson,** des mines de Freibergue en Saxe· 3 t. Leipzig, 1802. 8°. *(Stockar-Escher.)*

136 **De Candolle, A. et C.,** monographiæ phanerogamarum, vol. II. Parisiis, 1879. 8°. (K.)

243 **Dissertationen,** medizinische, Bd. XII (13 Diss.). 8°.

391 **Dorpat,** *Naturf. Gesellschaft,* Archiv, II. Serie, Bd. IX, 3, 4. Dorpat, 1881. 8°. (T.)

392 — — Sitzungsberichte, Bd. VI, 1. Dorpat, 1882. 8°. (T.)

185 **Dresden,** *Naturwiss. Gesellschaft,* Isis, 1881, 1, 2. Dresden. 8°. (T.)

Droz, A., note géom. sur les courbes bi-circulaires du 4me ordre. Porrentruy, 1882. 4°. *(Prof. Dr. Sidler,* Bern).

191 **Dublin,** *Royal Dublin Society,* scientific transactions, Serie II, vol. I, 13—14. Dublin, 1880—81. 8°. (T.)

192 — — proceedings, vol. II, III, 1—4. Dublin, 1881. 8°. (T.)

Dufour, J., études d'anatomie et physiologie végétales. Lausanne. 1882, 8°.

E.

521 **Edinbourgh,** *Royal Society,* transactions, vol. XXX, 1. Edinbourgh, 1881. 4°. (T.)

140 — — proceedings XI. Edinbourgh, 1881. 8°. (T.)

783 — *Botanical Society,* transactions, vol. XIV, 2. Edinb., 1882. 8°. (T.)

O 4120 **Ekathérinbourg**, *Soc. ouralienne d'amateurs des sc. naturelles*, bulletin t. VII, 1, 2. Ekathérinbourg, 1880. 4°. (T.)

Elkin, W. L., über die Parallaxe von C. Centauri. Diss. Karlsruhe, 1880. 4°.

E 2032 **Emden**, *Naturf. Gesellsch.*, Jahresbericht 1880/81. Emden, 1882. 8°. (T.)

H 3166 **Engler, Dr. A.**, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt; II. Theil. Leipzig, 1882. 8°. (K.)

H 3213 — **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Bd. II, III.** Leipzig, 1881—82. 8°. (K.)

Z 2436 **Erdmann, A.**, Sveriges geologiska undersökning; Bd. 73—79. fol. (T.)

[redacted]

2 **Firenze, R.**, *Comitato geologico d'Italia*, bolletino XII, XIII. Firenze 1881—82. 8°. (T.)

6 — *Soc. toscana di scienze naturali*, processi verbali, vol. III. Firenze, 1881—82. 8°. (T.)

7 **Fischbach, G.**, Lehrbuch der Forstwissenschaft. Stuttgart, 1866. 8°. *(Stockar-Escher.)*

Forel, Dr. A., 1) notices myrmécologiques. Laus., 1870. 8°.

2)—4) études myrmécologiques en 1875, 1878, 1879. Laus. 8°.

5) Aphænogaster (?) Schaufussi. 1870. 8°.

6) Beob. an Weingeistexemplaren d. Honigameise. München, 1879. 8°.

7) die Ameisen der Antille St. Thomas. München, 1881. 8°.

8) Catalogue des formicides de l'Europe. Schaffh. 1879. 8°.

9) der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. 8°.

10) Beitrag zur Kenntniss der Sinnesempfindungen der Insekten. 8°.

11) über die Verpuppung der Raupen der Bombyx populi L., 1882. 8°.

12) Ed. Steinheil. Nekrolog. 8°.

13) Vortrag über die Resultate der Gudden'schen Exstirpationsmethode etc. 1880. 8°.

14) über das Wesen u. die Arten der Geistesstörungen. Zürich, 1880. 8°.

15) über d. wichtigsten Ursachen der Geistesstörungen u. deren zweckmässigste Bekämpfung. Zürich, 1880. 8°. (Alle 15 Broch. v. V.).

D 4116 **Frankfurt**, *Senkenberg, naturf. Gesellsch.*, Bericht 1881/82. Frankfurt 1882. 8°. (T.)

E 1853 — *Physikalischer Verein*, Jahresbericht 1880/81. Frankfurt, 1881. 8°. (T.)

D 3162 **Frauenfeld**, *Thurgauischer naturf. Verein*, Mittheil. Heft 5. Frauenfeld, 1882. 8°. (G.)

D 3196 **Freiburg**, *Soc. fribourgeoise des sc. naturelles*, bulletin, 2e année, 1882. 8°. (G.)

D 1678 **Freiburg i. Br.**, *Naturf. Gesellschaft*, Berichte, Bd. VIII, 1. Freiburg 1881. 8°. (T.)

G.

E 175 **Gallen, St.**, *Naturf. Gesellschaft*, Bericht 1879/80, 1880/81. St. Gallen. 8°. (G.)

1754 **Giessen**, Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde, Bericht 21. Giessen, 1882, 8°. (T.)

Goppelsröder, F., premiers résultats des études sur la formation des matières colorantes par voie électro-chimique. Mulhouse, 1881. 8°. (V.)

— neue Anwendung der Electrolyse in der Färberei und Druckerei. Stuttg. 1882. 8°. (V.)

— première note sur un nouveau emploi de l'électrolyse dans la teinture et dans l'impression. Mulhouse, 1882. 8°. (V.)

2024 **Görlitz**, *Oberlausitz*, *Ges. der Wissenschaften*, neues lausitz. Magazin, Bd. 57 u. 58. Görlitz, 1882. 8°. (T.)

Gouzi, G., A., Resultate der zu Münster im Elsass während der Jahre 1876—81 gemachten meteorol. Beobachtungen. Colmar, 1882. 4°. (V.)

Graf, Dr. J. H., Joh. Rud. Mayer und dessen Relief der Schweiz. Bern, 1883. 8°. (V.)

4081 **Graz**, *Naturwiss. Verein für Steiermark*, Mittheilungen 1881. Graz. 8°. (T.)

2094 — *Verein der Aerzte in Steiermark*, Mittheil. 18. Graz, 1882. 8°. (T.)

2811 **Greifswald**, *Naturwiss. Verein*, Mittheil., Jahrg. XIII. Berlin, 1881. 8°. (T.)

Grubenmann, U., Ein Beitrag zur Kenntniss des Bessemerprozesses. Frauenfeld, 1882. 4°. (V.)

Guinand, E., notice sur les marbres de Saillon. Lausanne, 1882. 8°.

Günther, Dr. S., Joh. Kepler. Leipzig. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

— üb. einige Probleme d. höhern Geometrie. 8°. (id.)

— Bew. eines Fundamentalsatzes von den magischen Quadraten. 8°. (id.).

Gutzwiller, A., die löcherige Nagelfluh. Basel, 1880. 4°. (V.)

Gysel, J., synthet. Untersuchung eines Orthogonalflächensystems. Diss. Zürich, 1874. 4°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

H.

Hagenbach, Ed., das Gletscherkorn. Basel, 1882. 8°. (V.)

D 4121 **Halle**, *Verein für Erdkunde*, Mittheilungen, Jahrgang 1882. 8°. (T.)

E 1852 — *Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen*, Zeitschrift, redig. von Dr. Giebel; 3. Folge,

610 — *Gesellschaft, holländische, der Wiss.*, archives néerlandaises, vol. XVI, 3—5, XVII, 1, 2. Harlem, 1881—82. 8°. (T.)

— **Hartwig, E.**, Beitrag zur Best. der physischen Libration des Mondes. Diss. Karlsruhe, 1880. 4°. *(Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

3338 **Hausmann, J. F. L.**, Einleitung in die Oryctognosie· Braunschweig, 1803. 8°. *(Stockar-Escher.)*

3333 **Hauy**, Lehrb. der Mineralogie, übers. v. Chr. S. Weiss; 4 Bd. in-8°, 1 Bd. in-4°. Paris und Leipzig, 1804—10. *(Stockar-Escher.)*

4076 **Heidelberg**, *Naturwiss.-medicin. Verein*, Verhandlungen, neue Folge III, 1, 2. Heidelberg, 1881—82. 8°. (T.)

3223 **Helsingfors**, *Soc. pro Flora et Fauna Fennica*, notiser 18. Helsingfors, 1882. 8°. (T.)

3224 — — meddelanden, 6—8. Helsingfors, 1881, 8°. (T.)

Henneberg, Dr., L., über solche Minimalflächen, welche eine vorgeschriebene Curve zur geodät. Linie haben. Zürich, 1875. 8°. *(Prof. Wolf*, Zürich.)

2215 **Hermannstadt**, *Verein, siebenbürg., für Naturwissenschaft*, Verhandlungen und Mittheil. XXXI, XXXII. Hermannstadt, 1881—82. 8°. (T.)

fiker, Dr. J., die astr. Längenbestimmung mit besonderer Berücksichtigung der neuern Methoden. Aarau, 1882. 8°. (V.)

— sur le passage de Venus devant le disque du soleil le 6. Déc. 1882. Neuchâtel, 1882. 8°. (V.)

3336 — **Hoff, R. E. A.**, Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen natürl. Veränderungen der Erdoberfläche; 3 Bde. Gotha, 1832—34. 8°. *(Stockar-Escher.)*

K 3321 **Hoffmann, W.**, Beschreibung der Erde; 3 Bde Stuttg., 1832—37. 8°. (Hr. *Th. Steck*, Bern.)

B 3332 **Hoffmann, Fr.**, Physikalische Geographie; 2 Bde. Berlin, 1837—38. 8°. *(Stockar-Escher.)*

F 3344 **Hoffmann, C. A. J.**, Handb. der Mineralogie; 4 Bde. Freiburg, 1811—17. 8°. *(Stockar-Escher.)*

K 3334 **Humboldt A. v.**, Centralasien, aus den Franz. v. Mahlmann. 2 Bde. Berlin, 1844. 8°. *(Stockar-Escher.)*

R 3169 **Hunfalvy, P.**, Ungarische Revue, I, 5—12, II, 1—6. Budapest, 1881—82. 8°. (T.)

I.

Jäggi, Fr., Nachruf an J. Rothenbach. Schaffhausen,

— Bericht über d. Landesmuseum f. 1880 u. 81. 8°. (T.)

F 3339 **Kobell, Fr. v.**, Grundzüge der Mineralogie. Nürnberg, 1838. 8°. *(Stockar-Escher.)*

Kobold, H., Allgem. Methode zur Berechn. absol. Störungen. Diss. 4°. (*Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

O 2300 **Königsberg**, *Physik.-ökonom. Gesellschaft*, Schriften XXI, 2, XXII, 1, 2. Königsberg, 1880—82. 4°. (T.)

Kästner, Fr., Bestim. des Monddurchmessers aus 9 Plejadenbedeckungen. Diss. Halle, 1880. 4°. (*Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

L.

P 2743 **Lagrange**, œuvres, publiées par Serret, t. VIII. Paris, 1879. 4°. (K.)

D 2769 **Landshut**, *Botanischer Verein*, Bericht 8. Landshut, 1880. 8°. (T.)

E 642 **Lausanne**, *Soc. des sc. physiques*, bulletins XVIII, Laus. 1882. 8°. (G.)

Lehmann, Dr. R., über system. Förderung wissenschaftl. Landeskunde v. Deutschland. Berlin, 1882. 8°.

D 3129 **Leiden**, *Nederl. Dierkundige Vereeniging*, Tijdschrift VI, 1. Leiden 1881. 8°. (T.)

D 1205 **Leipzig**, *K. sächs. Ges. der Wissenschaften*, Berichte 1881. 8°. (T.)

O 1321 — — Abhandlungen XII, 7, 8. Leipzig, 1881, 4°. (T.)

D 4095 **Leipzig**, *Naturf. Gesellschaft*, Sitzungsberichte VIII, IX. Leipzig, 1881—82. 8°. (T.)

F 3341 **Leonhard, R. C. v.**, Lehrb. d. Geognosie und Geologie. Stuttg., 1835, 8°. *(Stockar-Escher.)*

D 646 **Liège**, *Société des sciences*, mémoires, 2e sér. t. IX, Liège. 8°. (T.)

D/Z 3095 — *Soc. géol. de Belgique*, annales, t. VI, (avec un atlas in-fol.) VII, VIII. Liège, 1879—81. 8°. (T.)

F 2292 **Linz**, *Museum Francisco-Carolinum*, Berichte 40 Linz, 1882. 8°. (T.)

D 3221 **Lissabon**, *Sociedad de geographia*, 2e série, 7—10; 3e série 1—5. Lisboa, 1881—82. 8°. (T.)

O 2210 **London**, *Royal Society*, transactions: 172, II, III, 173, I. London, 1881—82, 4°. (T.)

O 2210 — — 30. Nov. 1881, 4°. (T.)

E 2205 — — proceedings, XXXII, XXXIII. London, 1881—82. 8°. (T.)

M.

Mac Leod, J., recherches sur la structure et le développement de l'appareil reproducteur femelle des Téléostéens. Bruxelles, 1828. 8°. (V.)

D 2894 **Magdeburg**, *Naturwiss. Verein*, Jahresbericht 12. Magdeburg, 8°. (T.)

D 2922 **Marburg**, *Ges. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften*, Sitzungsberichte 1880, 1881. Marburg, 1882. 8°. (T.)

C 2889 **Mathematik**, Jahrbuch der Fortschritte der, Bd. XI, XII. Berlin, 1881-82. 8°. (K.)

Maurer, Max, die Exstinction des Fixsternlichtes in der Atmosphäre etc. Diss. Zürich, 1882. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

D 3148 **Melbourne**, *Royal Soc. of Victoria*, transactions, vol. XVIII. Melbourne, 1882. 8°. (T.)

P 2535 **Meteorologie**, Schweiz. meteorol. Beob., Bd. XVII, 6. 7. XVIII. 45. Zürich, 1881—82. 8°. (G.)

D 3211 **Mexico**, *Ministerio di Fomento*, Anales, t. V, VI. Mexiko, 1881—82. 8°. (T.)

P 3205 — *Museo nacional*, anales, II, 5. Mexiko, 1881. 4°. (T.)

Meyer, H., über die von geraden Linien und von Kegelschnitten gebildeten Isothermen. Diss. Zürich, 1879. 4°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

E 2284 **Milano**, *Società italiana di scienze naturali*, atti XXIII, 3, 4. Milano, 1882. 8°. (T.)

D 3112 **Milwaukee**, *Naturhistor. Verein*, Jahresbericht, 1881/82. Milwaukee. 8°. (T.)

D 118 **Moscou**, *Soc. imp. des naturalistes*, bulletins, 1881, 1—4; 1882, 1. Moscou. 8°. (T.)

E 2285 **München**, *Akademie*, Sitzungsberichte 1882, 1—5. München. 8°. (T.)

D 3119 **Münster**, *Provinzialverein für Wiss. u. Kunst*, Jahresbericht 10. Münster, 1882. 8°. (T.)

N.

D 4069 **Nancy**, *Soc. des sciences*, bulletin, sér. II, t. VI, 13. Nancy, 1881. 8 . (T.)

P 2798 **Nature**, a weekly illustreted journal of science, XXVI. London, 1882. 8°. (T.)

D 3165 **Neapel**, *Zoolog. Station*, Mittheilungen III, 1—4, IV. Neapel, 1882—82. 8°. (T.)

E 581 **Neuenburg**, *Naturf. Gesellschaft*, bulletins, XII, 3. Neuchâtel, 1882. 8°. (G.)

Orelli, J., über die geometr. Bedeutung der Multiplication complexer Zahlen. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

P.

O 3151 **Paris**, *Ecole polytechnique*, journal XXIX—XXXI. Paris. 4°. (T.)

D 3329 — *Soc. zoologique de France*, bulletin I—VII. Paris, 1876—1882. 8°. (T.)

E 244 — *Soc. botanique de France*, bulletins, t. I—XI, XII—XV (incompl.), XVI - XXVIII. Paris, 1854—1881. 8°. (T.)

E 244 — — actes du congrès internat. de botanique tenu à Paris 1867. Paris, 1867. 8°. (T.)

D 2802 **Passau**, *Naturhistor. Verein*, Jahresbericht 12. Passau, 1882. 8°. (T.)

D 4091 **Pest**, *Ungar. Nationalmuseum*, naturhist. Hefte V, 2—4. Budapest, 1882. 8°. (T.)

D 3004 — *k. ungar. geolog. Anstalt*, Mittheil. VI, 2—4. Pest. 1882, 8°. (T.)

M 4 **Petersburg**, *Académie*, mémoires, 7ᵉ série, XXVIII bis XXX. Petersb. 1881—82. 4°. (T.)

O 2247 — — bulletins, XXVIII—XXVIII, 1, 2. Petersburg 1881—82. 4°. (T.)

D 4077 — *Jardin imp. de botanique*, acta horti petropolitani, VII, 2. St-Pétersbourg. 8°. (T.)

O 2826 — *Observatoire de physique central*, Annalen, 1880, 1881. Petersb. 4°. (T.)

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, redig. von Wild. VII, 2. Petersb. 4°. (T.)

E 3227 **Philadelphia**, *Zoological Society*, report., vol. 10. Philadelphia, 1882. 8°. (T.)

Plantamour, E., des mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air: 3e année. Genève, 1881. 8°. (T.)

E 2733 **Prag**, *Naturhist. Verein Lotos*, Zeitschrift für Naturwiss. Jahrg. 30. Prag, 1882. 8°. (T.)

O 2790 — *Sternwarte.* Magn. u. meteorol. Beob., Jahrg. 1881. 4°. (T.)

E 1926 **Pruntrut**, *Soc. jurass. d'émulation*, actes, sessions 31 et 32. 1880—81. 8°. (G.)

R.

Raabe, Dr. J., Anwendung der imag. Zahl zur Darstellung des Satzes des Parallelogramms,

Riggenbach, Dr. A., Was man aus den tägl. Wetterkarten der schw. meteorol. Centralanstalt ersieht. Basel, 1882. 8°. (V.)

— Witterungsbericht des Jahres 1881. Basel, 1882. 8°. (V.)

3250 **Rio de Janeiro**, *Observatoire imp.*, bulletin astr. et météorol., 1881, 1882. Rio de Janeiro. 4°. (T.)

2690 **Rolle, Dr. Fr.**, das südwestl. Graubünden und nordwestl. Tessin. Bern, 1881, 8°.

4090 **Roma**, *R. Accademia dei Lincei*, transunti, vol. VI, VII, 1—4. Roma, 1881—82. 4°. (T.)

4090 — — mémoire, t. IX, X. Roma, 1881. 4°. (T.)

3346 **Roon, A. v.**, Grundzüge der Erd-, Völker- und Staatenkunde, 3 Theile in 2 Bänden. Berlin, 1837—40. 8°. *(Stockar-Escher.)*

S.

Sandberger, die Triasformation im mittlern Maingebiete. Würzburg, 1882. 8°. (V.)

Schenzl, Dr. G., Beiträge zur Kenntniss der erdmagnet. Verhältnisse in den Ländern der ungar. Krone. Budapest, 1881. 4°. (V.)

Schröder, Dr. G., der tägliche und jährliche Gang der Lufttemperatur. Basel, 1882. 4°. (G.)

9 **Schweiz**. *Naturf. Gesellschaft*, neue Denkschriften XXVIII, 1, 2. Zürich, 1882. 4°.

84 — — Verhandlungen, 1882. 8°.

3065 — *Entomol. Gesellschaft*, Mittheilungen, Bd. VI, 4—7. Schaffh. 1882. 8°. (G.)

3084 — *Palæontol. Gesellschaft*, Abhandlungen VII bis IX. 1880—82. 4°.

Z 3061 **Schweiz.** *Hydrometr. Beobachtungen*, Jahresbulletin. 1881—82. fol.

Z 2690 — Geolog. Karte; s. Rolle.

Z 3045 *Topogr. Atlas* im Massstab der Originalaufnahmen; Lieferung XIX, XX. fol.

Z 3040 — *Gotthardbahn*, rapports mensuels 110—114. Berne, 1882. fol.

Z 3040 — — rapports trimestriels 37—39. fol.

Z 3040 — — geolog. Tabellen und Durchschnitte, Lief. VII—X. fol.

Soret, J. et **Sarasin, Ed.**, sur la polarisation rotatoire du quartz. Genève, 1882. 8°. (V.)

B 3217 **Steiner, J.**, Gesammelte Werke, Bd. II. Berlin, 1882. 8°. (K.)

Sterki, Dr. N., Beiträge zur Morphologie der Oxy-

3314 **Tribolet, M. de,** Cours de Minéralogie générale et appliquée. Neuchâtel, 1882, 8°. (V.)
— les côtes de Normandie. Neuchâtel, 1881. 8°. (V.)
— publications de M. Maur. de Tribolet. 1881. 8°. (V.)
— 7 notices géolog. et biogr., extraits des bulletins de la soc. des sc. de Neuchâtel. 8°. (V.)
— l'éboulement d'Elm. Neuchâtel, 1882. 8°. (V.)
— la géologie. Conférence académique. Neuchâtel, 1883. 8°. (V.)

3083 **Triest,** *Soc. adriatica di sc. naturali*, bolletino VII. Trieste, 1882. 8°. (T.)

2606 **Turin,** *Accademia r. delle scienze*, atti XVII, XVIII, 1. Torino, 1881—82. 8°. (T.)

2812 — *Osservatorio*, bolletino meteorol. ed astronomico, XVI. Torino, 1882. 4°. (T.)

U.

3195 **United States,** *Surgeon General Office*, Index catalogue of the library, vol. III. Washington, 1882. 4°. (T.)

2537 **Upsala,** *K. Ges. d. Wissenschaften*, nova acta, ser. III, vol. XI, 1. Upsala, 1881. 4°. (T.)

2893 — *Universität*, bulletin météorol. mensuel de l'observatoire. XIII. Upsala, 1881. 4°. (T.)

V.

3331 **Veith, H.,** Deutsches Bergwörterbuch. Breslau, 1870—71. 8°. *(Stockar-Escher.)*

O 2224 **Venedig**, *Istituto veneto di scienze*, memorie XXI, 2. Venezia, 1880. 4°. (T.)

E 2301 — — **atti, serie quinta, vol. VII, 1—9. Venezia,** 1881. 8°. (T.)

W.

D 1199 **Washington**, *Smithsonian Institution*, annual report for 1880. Wash., 1881, 8°. (T.)

A 2128 — *Departement of agriculture*, report for 1879. Wash. 8°. (T.)

A 3350 — Annual report of the director of the mint for 1882. Wash., 1882. 8°. (G.)

F 3345 **Werner, A. G.**, Neue Theorie der Entstehung der Gänge etc. Freiberg, 1791. 8°. (*Stockar-*

E 2405 **Wien**, *Deutscher und österreich. Alpenverein*, Mittheilungen, 1882, 1—10. Wien. 8°. (T.)

D 3020 — — Zeitschrift, Jahrg. 1882, 1, 2, 3. Wien. 8°. (T.)

O 1931 — *k. k. Zentralanstalt für Meteorologie*, Jahrbücher, neue Folge, Bd. XVI, 1. Wien, 1881, 4°. (T.)

O 2820 — *Oesterreich. Gesellschaft für Meteorologie*, Zeitschrift, redig. von Dr. Hann; Bd. XVI. Wien, 1881. °8. (T.)

O 2831 — *Anthropologische Gesellschaft*, Mittheilungen, Bd. XI, 3, 4, XII, 1 - 4. Wien, 1881—82. 8°. (T.)

D 4082 — — *Naturwiss. Verein der techn. Hochschule*, Bericht 5. Wien, 1882. 8°. (T.)

E 2057 **Wiesbaden**, *Verein für Naturkunde in Nassau*, Jahrbücher, Heft 33—35. Wiesbaden, 1881—82. 8°. (T.)

Woeikof, Dr. A., Gletscher und Eiszeiten in ihrem Verhältniss zum Klima. Berlin, 1881, 8°. (V.)

B 2255 **Wolf, Dr. R.**, astronomische Mittheilungen, 54—57. Zürich. 8°. (V.)

— Beiträge z. Gesch. d. Astronomie, 1—4. 8°. (V)

E 2304 **Würzburg**, *Physikalisch-medicin. Gesellschaft*, Verhandlungen Bd. XVI. Würzburg, 1881. 8°. (T)

E 2304 — — Sitzungsberichte, Jahrg. 1881. 8°. (T.)

D 1779 **Würzburg**, *Polytechnischer Verein*, gemeinnützige Wochenschrift, Jahrg. 31, 32. Würzburg, 1881 bis 82. 8°. (T.)

P 3349 — *Universität*, Festschrift zur dritten Säkularfeier der Alma Julia Maximiliana, gewidmet von der medicin. Fakultät; 2 Bde. Leipzig, 1882. 4°. (G.)

Z.

D 1135 **Zürich**, *Naturforschende Gesellschaft*, Vierteljahrsschrift, XXVI, 3, 4, XXVII, 1, 2. Zürich, 1881—82. 8°. (G.)

— *Schweiz. Polytechnikum*, Reden und Toaste, gehalten bei der Feier des 25jähr. Bestehens. Zürich, 1880. 8°. (G.)

R 3325 **Zweifel, J. u. Moustier, M.**, voyages aux sources du Niger. Marseille, 1880. 8°. (V.)

E 3038 **Zwickau**, *Verein für Naturkunde*, Jahresbericht für 1881. Zwickau, 1882. 8°. (T.)

Abhandlungen.

[redacted]

J. Bachmann.

Mineralogisches.

ltthellungen von Herrn Dr. Engelmann, Basel.

Vorgelegt in der allgem. Sitzung vom 13. Januar 1883.

I. Die Gesellschaft wird in Kenntniss gesetzt von ıer Ende letzten Oktobers an den Vortragenden geıgten Zuschrift des Herrn Apotheker Dr. *Engelmann*, ırrespondirendes Mitglied, in Basel, über den schweizeıchen *Danburit*.

Wie aus den Verhandlungen der Schweiz. naturf. ›sellschaft in *Linththal* vom letzten Jahre zu ersehen, ıchte unser Präsident, Hr. *Edm. von Fellenberg*, in der olog. mineralog. Sektionssitzung eine vorläufige Miteilung über ein am *Scopi*, Lukmanier, im letzten ımmer neu entdecktes Mineral. Dasselbe sollte von '. *Davis* den Namen „*Bementit*" *), nach einem reichen ıerikanischen Sammler erhalten haben.

Herr Dr. *Engelmann*, welcher von diesem neuen ›rkommen ebenfalls Kenntniss erhielt, verfügte sich ıch dem Kanton Graubünden und acquirirte ebenfalls ücke von dem Mineral. Dasselbe erscheint in schlanken, pasähnlichen orthorhombischen und bis zu 20 mm hohen ombinationen. Herr Dr. Engelmann fand bei einer vor›nommenen qualitativen Untersuchung, dass ein *Kalk-*

*) Unter diesem Namen kam das Mineral bereits in Handel.

Thonerde-Silicat in Verbindung mit *Borsäure* vorliege. Härte = 7,5; spez. Gew. = 3,0—3,1. Muscheliger Bruch. Vollkommener Glasglanz.

Anderweitige quantitative Analysen, wie von *Schrauf* und *E. Ludwig* in Wien, haben erwähnte qualitative Bestimmung, abgesehen von der Thonerde, vollständig bestätigt und das interessante Resultat zu Tage gefördert, dass das neu entdeckte Medelser Mineral identisch mit dem bisher nur aus Nordamerika, bei Danbury in Connecticut und im Staate New-York bekannten *Danburit* sei. Dort fand es sich zuerst in Dolomit und dann mit Quarz, Augit, Turmalin, Glimmer in granitischem Gestein, am Scopi dagegen in losen in Chlorit eingewachsenen Krystallen, welche sich ganz wie die amerikanischen durch einen monoklinischen

schon länger von dem obgenannten Apotheker Dr. *ngelmann* zum Geschenke erhalten. Diese Krystalle ichnen sich aus durch das deutliche Auftreten der beim ıarz so ausserordentlich seltenen *Basisfläche*, anderer ıtergeordneter Flächen und eine exquisit rhomboedrische ısbildung, mit bemerkenswerthen Verschiedenheiten der ıderlei Flächen und durch eine verwickelte Gesammtruktur.*) Die basische Endfläche ist bei dem einen dividuum im Allgemeinen eben, wenn auch mit feinen ırzenförmigen Erhabenheiten, beim andern mit eigenümlichen Wülsten und einer mittlern Vertiefung verhen. Die Färbung ist gleichmässig und hübsch violblau.

Trotz der grossen Menge von brasilianischen Ameystgeoden, die alljährlich in den Handel gebracht wern, scheint die angedeutete Ausbildung einem ganz reinzelten Vorkommen anzugehören. Auf Aussergeöhnliches ist man wohl in allen Stein- und Achathleifereien aufmerksam. Um so werthvoller ist daher e Schenkung an unsere Sammlungen.

Es wird allgemein hervorgehoben und an einzelnen ıispielen aus den Schweizeralpen u. s. f. beleuchtet, wie ı Grunde jede Lokalität und jedes Vorkommen von ıarzkrystallen einen spezifischen und charakteristischen ıbitus darbiete. Vielleicht stösst man auch bei uns ımal auf eine Spalte oder Druse, in denen die Bergystalle oder Rauchquarze mit ursprünglich abgestumpften ıdecken den glücklichen Finder überraschen.

III. Als ein weiteres am heutigen Tage der Mineliensammlung des städtischen naturhistorischen Muums von Seite des hochverdienten Gönners Herrn

*) Näher beschrieben in Groth, Zeitschr. 1877. I, p. 297; af. XIII, Fig. 1—5.

Edmund von Fellenberg zugekommenes werthvolles Geschenk wird eine prächtige Stufe von *Malachit* von Nischne Tagilsk in Sibirien vorgelegt. Das feine Cabinetstück wiegt 1700 gr und ist sehr kompakt, hübsch gebändert und reich nierenförmig stalaktitisch gestaltet. In einem flachen drusenartigen Hohlraum hat sich das grüne Mineral in krystallisirte blaue Kupferlasur umgewandelt. — Auch für diese Bereicherung der Sammlung wird der gebührende Dank gezollt.

* * *

Nachtrag. Dank der Freundlichkeit des Hrn. Hoseus, Mineralienhändler, Basel, kam das naturhistorishe Museum in die Lage, nicht nur vorzügliche Einzelkrystalle von oben erwähntem Danburit, sondern auch solche im Gesteinsmittel, sowie von den ursprünglichen amerikanischen

und dem *Gurten entlang*, nordwestlich und nördlich an *Bern* und dem *Grauholz* vorbei gegen *Hasle* bei Burgdorf gezogen.

Zerstreute Vorkommnisse entschieden aus dem südlichen Wallis stammender Blöcke im Thale der grossen Emme bis gegen *Eggiwyl* und im Seitenthal der Ilfis bis über *Langnau* hinauf mussten zur Annahme einer bedeutenden rechtseitigen Ausbuchtung des Rhonegletscher's von Burgdorf aufwärts bis zu den genannten Endpunkten und weiter bis *Sumiswald*, *Wasen* und *Huttwyl* führen. Diese Ausbuchtung hatte von Anfang an etwas Auffallendes, namentlich wegen der Ausdehnung auf wohl 25 Kilometer Länge und der thal- und flussaufwärts gerichteten Bewegung. Das eigentliche Emmenthal ist, wie alle übrigen Thäler, älter als die quartäre Vergletscherung des Landes. Es fehlten mir aber früher eine Anzahl seither zu meiner Kenntniss gelangter Thatsachen.

Ein ähnliches Verhalten der Eismassen des Rhonegletschers zwischen *Bern*, *Rörswyl*, *Bolligen* und am Südabhang des *Grauholzes* liess sich verhältnissmässig leicht erklären, da nachzuweisen war, dass der Aaregletscher in Folge seines viel weniger ausgedehnten Nährgebietes früher aus unsern Gegenden sich zurückgezogen habe, als der Rhonegletscher. In der That, als der Aaregletscher innerhalb, d. h. südlich der bedeutenden Endmoräne von *Gryphenhübeli*, der *innern Schosshalde* bis zur *Waldeck* stationär blieb, überhaupt den bedeutenden Schuttwall ausstiess, als mit noch andern Worten die Quellen der Aare verschiedenen Gletscherthoren zwischen dem Gurten und Ostermundigerberg entströmten, bedeckten verschiedene Randzungen des Rhonegletschers noch die nächste Umgebung nördlich und nordwestlich von Bern. Die zwischen den beiden Gletscherrändern zeitweise und

schliesslich andauernd eisfrei bleibenden Striche wurden durch Verschwemmungsmaterialien von beiden Seiten her verebnet. So haben wir uns die Ebenen des Wylerfeldes und dessen Nachbarschaft schliesslich entstanden zu denken. Unzweifelhafte Wallisergeschiebe, wie namentlich *Euphotide* aus dem Saasthal, wurden bis an den Nordfuss der vom Aaregletscher unterdessen ausgestossenen Endmoräne bei der *Waldeck* geführt. Schon Professor *B. Studer* fand solche in der Kiesgrube herwärts der Waldeck oder der Station *Ostermundigen*, ich selbst ebenda und bei Anlass der Sondirungen behufs Anlage des neuen Begräbnissplatzes für die untere Stadt und ferner *rothes Valorsine conglomerat* aus dem Unterwallis in der Kiesgrube ausserhalb nordwärts der Waldeck.

Solche Wallisergesteine, wie Euphotide, Amphibolite, Chloritschiefer, Barytglimmerschiefer, grüne Schiefer und

der Aare diese Ueberlagerung wirklich sollte konstatirt werden können. Es handelt sich aber hier um Grenzgebiete zwischen zwei mächtigen Gletschern, die offenbar nur mit sehr vielen Oscillationen sich vor- und wieder rückwärts bewegten, respektive abschmolzen. Bei diesen Akten wurde der Boden geräumt und die losen Massen verschwemmt und allfällige Ablagerungen zerstört. Die in unserer Umgebung vorkommenden Grundmoränen (quartären Kiesmassen) sind zur Ausebnung des Bodens und Auffüllung des frühern Aarethals durch die Verschwemmungs-Produkte des Aaregletschers entstanden, welcher ebenso, wie er die Gegend von Bern früher verliess, sie auch früher erreichte.

Soweit lassen sich also derartige kleinere Ausbuchtungen eines Gletschers, der in einer Gegend länger stationär bleibt, als ein Zuflussgletscher — ein solcher Seitenarm war der Aare- zum Rhonegletscher — leicht erklären. Schwierig wird aber das Verständniss solcher Erscheinungen auf eine Strecke von 5—7 Stunden, wie zwischen Burgdorf und Eggiwyl, Langnau, Wasen.

Zu den bisher bekannten Thatsachen kommen nun aber noch neue, sowie eine gestattete veränderte Deutung oder Auffassung früherer Beobachtungen.

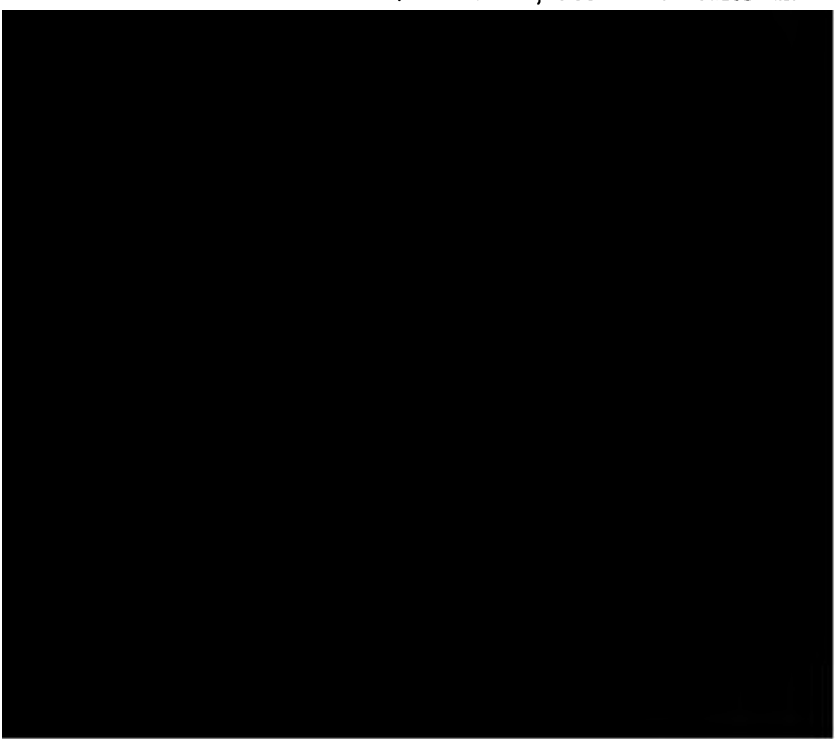
Während seines Landaufenthaltes fand Herr *Edm. v. Fellenberg*, unser gegenwärtiger Vorsitzender, letzten Herbst in der Sanderen. einer Kiesgrube zu *Sinneringen*, ein Geschiebe von unzweifelhaftem *Saaser-Euphotide*, also für Bolligen und das Worblenthal gerechnet, wiederum eine Stunde weiter thaleinwärts. Bisher galten die erratischen Ablageruugen im Worblenthal als exquisit und ausschliesslich dem Aaregebiet entstammend. Aus derselben Grube brachte genannter eifriger Beobachter einen gerundeten prächtig polirten, in der Sonne glänzenden,

geritzten und geschrammten Block von unzweideutigem Grimselgranit vor das naturhistorische Museum seiner Vaterstadt. Zwischen Vechigen und Worb, in unmittelbarer Nachbarschaft lieferten die mächtigen Fündlinge von Grimsel-, Handeck- und Hauseck-Granit lange Zeit das Material für die baulichen Bedürfnisse der Stadt. Der zur Erinnerug an die Vollendung der beiden Stalden (1758) aufgerichtete Felsblock stammt ebendaher.

Um aus dem Emmenthal die wichtigsten Walliserblöcke zu nennen, seien folgende erwähnt:

1. *Euphotide* im Tobel des *Mältenbach* östlich ob Eggiwyl auf der Seite gegen Blapbach. Von Herrn J. Fankhauser entdeckte Blöcke.

2. *Euphotide.* nach demselben findigen Beobachter in der Schlucht des *Oberfrittenbachs*, rechtes Ilfisufer und



6. Blöcke desselben Gesteins bei *Schüpbach* und zwischen Schüpbach und *Hälischwand*, nahe Signau an der alten Luzernstrasse.

7. Dasselbe typische Conglomerat in einem mächtigen bei 3 m langen Fündling im *Gohlgraben* bei Langnau, in Gesellschaft einer ganzen Gruppe von Blöcken eines eigenthümlichen *Gneiss* und von *Quarzit* mit rosenrothen Parthieen. Letzterer findet sich anstehend identisch als Glied des Verrucano im Turtmann- und Einfischthal; erratisch ist er im reinen Gebiet des Rhonegletschers häufig.

Mit diesen nur nach grössern Blöcken berücksichtigten Gesteinen finden sich z. B. in der Nähe von Affoltern auf dem Heiliglandhubel u. s. f. noch verschiedene andere charakteristische Felsarten aus dem Wallis, aber ebenso auch nach ihrem Ursprung nicht sicher bestimmbare, möglicherweise ebenso gut aus den Berner Alpen stammende Gesteine, wie diverse Varietäten von Gneiss, Eisenstein (unterer Dogger), Hochgebirgskalk u. dgl. Diess ist z. B. gerade am Mättenbach, östlich ob Eggiwyl der Fall. Ohne Begleitung von Wallisergesteinen begegneten mir solche wohl aus dem Gadmenthal herzuleitende Gneisse mit Kalkgesteinen noch weiter und höher ob Eggiwyl, ungefähr bei 1100 m auf *Steinen*, über dem linken Arm des tief eingeschnittenen *Geissbachgrabens* unter dem Rämisgummen.

Alle die vorerwähnten Blöcke aus den südlichen Walliser Thälern weisen entschieden auf den Transport durch den Rhonegletscher hin. Wie auf den Höhen des Jura, findet man sie allerdings mehr vereinzelt. Herr Fankhauser entdeckt zwar auf jeder seiner Ferientouren wieder irgend ein neues Vorkommen. Eigentliche Anhäufungen von erratischem Schutte oder moränenartige Bildungen fehlen aber. Man befindet sich in dem charakteristischen

Randgebiete der grossen quartären Eisströme, in dem von Charpentier so passend bezeichneten «terrain erratique éparpillé», das eben nur sehr zerstreute Fündlinge aufweist.

Nun ist aber noch auf weitere zum Theil ganz bedeutende Vorkommnisse aufmerksam zu machen.

Schon lange ist mir ein gewaltiger *Serpentinblock*, der allerdings zersprengt wurde und das Material zu den Grundmauern eines grössern Bauernhauses sammt Scheune lieferte, von der Höhe zwischen *Walkringen* und *Biglen*, zu letzterer Gemeinde gehörig, bekannt. Früher leitete ich diesen Serpentin aus dem Triftgebiet im Gadmenthal her*).

Vor einigen Jahren fand ich auf einer Untersuchungsreise ebenfalls ganze Wagenladungen von Bruchstücken

Es ist sehr zu berücksichtigen, dass alle genannten ündlinge nur in dem äussern, östlichen und nordöstchen Gebiete des Aaregletschers auftauchen. Im innern aarethal von Thun an ist keine Spur derartiger Steine emerkt worden.

Meine weiteren mir begründet erscheinenden Voraussetzungen und Schlüsse sind nun folgende:

Im Emmenthal haben wir mehrere schwierig zu erlärende Vorkommnisse von typischen Wallisergesteinen.

Vereinzelt treten solche, dafür aber der Serpentin in ausgrossen Blöcken bei Biglen und Enggistein, ebenso hloritschiefer und Euphotide zu Sinneringen im Worblenal auf. Der Serpentin kann nun ganz füglich, ja viel ahrscheinlicher aus dem Wallis hergeleitet werden, als us den Berner Alpen, wo sein Vorhandensein im Triftebiet etwas problematisch geworden, auf jeden Fall im nstehenden noch nicht konstatirt ist. Im reinen Rhoneraticum dagegen gehört diese Felsart zu den gemeinern nd recht charakteristischen.

Die nach den bisherigen Beobachtungen auf der Westeite des Aarethales vom Gurnigel rein nördlich bis nach ern ziehende Grenze des Rhonegletschers hat durch ihr echtwinkliges Abbiegen von den Abhängen der Gurnigelette gegen Norden etwas Schwerverständliches. Es muss ämlich berücksichtigt werden, dass zur Zeit der grössten orizontalen Ausdehnung die Eismassen des Rhonegletschers ch bis zu nahe 1300 m erhoben. Auf der Seite des Jura urden Blöcke und Gletscherschutt über den Monto d. h. ne Höhe von 1280 m geschoben. Gegenüber dieser kossalen Eiswand, die von Südwesten her zwischen der ockhornkette und dem Jura gegen Bern vorrückte, usste der Aaregletscher, besonders in seinem niedrigern ngenförmigen Ende, zurücktreten. Er konnte wohl selbst

vom Rhonegletscher theilweise überdeckt werden; ich rede immer nur von der Zeit der grössten Uebergletscherung.

Zu dieser Zeit konnte der Aaregletscher in dem Maasse überdeckt und auf die Seite gedrängt werden, *dass der rechtsseitige Rand des Rhonegletschers durch eine quer über das Aarethal und die folgenden Seitenthäler verlaufende, vom Gurnigel über den Nordabhang des Kurzenbergs*, dessen höchster Punkt 1110 m ist, *gegen Eggiwyl und weiter gegen Sumiswald, Wasen und Huttwyl sich hinziehende, im Allgemeinen ziemlich gerade Linie, angedeutet war.*

Auf diesem ganzen grossen für eine Zeit dem Rhonegletscher vindicirten Gebiete konnten leicht mächtigere Fündlinge, besonders in grössern Höhen, in der Grundmoräne und am terminalen Rande zurück bleiben. Der Serpentinblock bei Biglen lag nahe bei 800 m. Die Ser-

oder zurück gelassenen Materialien und Blöcke erst während des sogenannten Rückzuges des Aaregletschers eintreten konnte.

Als der Rhonegletscher, dessen letzte Ausläufer bis zum Einfluss der Aare in den Rhein und bis zum Isteinerklotz unterhalb Basel vordrangen, wieder bis etwa auf die Linie Bern-Solothurn zurück gegangen war, breitete sich der Aaregletscher seinerseits noch bis Zäziwyl und Biglen, auf die Höhe von Utzigen und vielleicht des Wiggisen auch jedenfalls über das Grauholz aus. Erst zu dieser Zeit liess er die mächtigen Schuttablagerungen südlich von Biglen, über Enggistein, Vechigen und Ferenberg, als Seitenmoränen und auf dem Grauholz in Form von verschiedenen Endmoränen zurück.

Wir hätten hienach *für ein ausgedehnteres Gebiet eine Ueberlagerung zweier verschiedener Gletscherdepots*, wie mir scheint, *hinlänglich begründet*.

Die vom Gurnigel an über den Längenberg gegen Bern gezogene Ostgrenze des Rhonegletschers würde mit andern Worten nur einer spätern geringern Ausdehnung desselben entsprechen.

Die im Eingange dieses Aufsatzes nachgewiesene offenbare Ueberlagerung der ältern Schuttmassen des Aaregletschers durch solche des Rhonegletschers in Form einer kleinen Ausbuchtung des letztern unmittelbar nordöstlich von Bern gegen Bolligen, gehört einer noch spätern Phase des Gletscherrückzugs an, während, wie schon angegeben, der Aaregletscher bereits bis südlich von Bern abgeschmolzen war.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass auch zwischen dem Ende des Reussgletschers mit seinen verschiedenen in die Thäler hinaus gestreckten Zungen und den weitern nordöstlichen Ausbreitungen des Rhonegletschers in den

Kantonen Luzern und Aargau ähnliche Kollisionen eintraten. Wenigstens findet man von Pfaffnau an im Wiggerthal und oberhalb Reiden, wie auf der Höhe zwischen dem Surenthal und dem Kulmerthal, Wallisergesteine, wie z. B. Chloritschiefer von charakteristischem Habitus, während namentlich in letzterer Gegend weiter thalabwärts bei Schöftland wieder ebenso unzweifelhafte Granite vom Gotthard vorkommen.

In vorstehender Notiz glaube ich auf bisher noch weniger berücksichtigte Verhältnisse der gewiss komplizirten erratischen Phänomene in unserm Lande aufmerksam gemacht zu haben. Die versuchte Erklärung dürfte den Beifall der Fachgenossen verdienen und zu analogen Beobachtungen Veranlassung geben.

In Bezug auf die bis Eggiwyl im Emmenthal nachgewiesene Ausbreitung des Rhonegletschers verdient noch

Dr. Th. Studer.

Die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee's.

Mit 5 Tafeln.

Vorgetragen am 13. Januar 1883.

Die Pfahlbauten des Bielersee's, welche bis vor zehn Jahren nur höchst unvollkommen bekannt waren, haben sich seither durch die Canalisationsarbeiten im Aare- und Ziehlgebiet und die dadurch bewirkte Tieferlegung des Seeniveau's als zahlreiche und ergiebige Fundstätten für die Culturreste des merkwürdigen Volkes gezeigt, das in vorhistorischer Zeit auf unsern Seen sich ansiedelte. Die durch das Sinken des Seespiegels vollständig trocken gelegte Culturschicht erlaubte auch eine systematische Ausbeutung wie sie bei anderen Seen, wo Zange und Drague angewendet werden müssen, kaum möglich ist. Neben den reichen Fundstücken von Artefakten wurden auch die Thierknochen mit Sorgfalt gesammelt und kamen mit genauer Fundortsangabe an das Berner Museum für Naturgeschichte. Beim Ordnen und Bestimmen dieser Knochen ergaben sich in Bezug auf das Vorkommen der Thiere in den verschiedenen Stationen Resultate, welche mir der Veröffentlichung werth schienen. Aus der Untersuchung der Artefakten hatte sich nämlich herausgestellt, dass die verschiedenen Stationen sehr verschiedenen Epochen der Culturentwicklung entsprechen. In der einen

sehen wir die Fabrikation der polirten Steininstrumente noch in ihren Anfängen, in anderen ist sie zu einer Entwicklung gelangt, die kaum mehr übertroffen werden kann, in einer dritten hat das Kupfer als erstes Metall Eingang gefunden und endlich finden sich solche, wo die Bronze das Steingeräth vollkommen verdrängt hat.

Es schien mir nun von zoologischem wie namentlich historischem Interesse zu sein. auch die Wandlungen der Thierwelt, namentlich der Hausthiere, in jenen gewiss verschiedenen aufeinanderfolgenden Zeiten angehörigen Epochen zu verfolgen und darzustellen.

Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich nur auf die Stationen des Bielersee's. Ich bin weit entfernt den sich daraus ergebenden Sätzen eine allgemeine Gültigkeit zusprechen zu wollen. Andere entfernte Gebiete mögen sich, wenn auch die culturelle Entwicklung im

während am Bielersee zur gleichen Epoche schon mannigaltige Kulturrassen gezüchtet wurden.

Nach der Altersfolge geordnet sind die untersuchten tationen des Bielersee's folgende: *„Schaffis (Chavannes)*, *attrigen*, *Lüscherz (Locraz)*, *Vinelz (Fenils)*, *Mörigen*. tationen wie *Suz*, *Ligerz*, *Gerlafingen* boten noch zu enig Material, um hier berücksichtigt zu werden Die tation Nidau-Steinberg zeigt eine solche Mischung aus erschiedenen Kulturepochen, dass aus dem daher stamenden Material keine reinen Resultate zu erwarten sind.

Schaffis (Bericht an die Tit. Direktion der Entsumpfungen ber die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersee's 1873—74, von . v. *Fellenberg* 1875.) gehört nach *E. v. Fellenberg* einer ltern Periode an als Lattrigen und Lüscherz, „wo die Berbeitung von polirten Steinartefakten noch in ihrem Anfang ar, während die prachtvollen Feuersteinwerkzeuge noch en Culminationspunkt der frühern Epoche, der palæolihischen, zeigen. Uebereinstimmend mit dem Charakter sohl der Steinwerkzeuge als auch der Horn- und Knochenrtefakten ist der rohe Zustand der Töpferwaaren, der von em in der frühern Höhlenepoche gefundenen sich nicht nterscheidet, und dem allerersten Anfang dieses Kulturweiges angehört.“ Von Kulturpflanzen zählt Hr. *Dr. Uhlmann* ebenda folgende auf: *Lein (linum angustifolium)*, *Waizen triticum vulgare anticum* und *triticum vulgare ompactum*.

Einer höhern Kulturstufe entspricht die Station *attrigen* und die innere Station von *Lüscherz; Fellenberg* chreibt darüber: „Aus Lüscherz besitzen wir einen Reichhum von Gegenständen in Stein, Horn und Knochen, eine ollendung der Arbeit der Artefacten, wie in keiner ndern Station der Schweiz; es zeigt sich hier eine Art Wohlstand, ja Luxus in einzelnen Branchen der Fabrikation,

welche uns das Alter der Station in die spätere Steinzeit versetzt.

Eine weiter seewärts angelegte Station bei Lüscherz und die im letzten Sommer von Hrn. *E. v. Fellenberg* entdeckte und ausgebeutete Station bei Vinelz zeigen einen noch weitern Fortschritt. Neben den Stein- und Knochengeräthen der vorigen Epoche finden sich hier Steinäxte, die zum Durchstecken einer Handhabe durchbohrt sind, während in frühern Perioden die Aexte in ein Loch der keulenförmigen Handhabe direkt oder vermittelst einer Hirschhornfassung befestigt wurden. Bei grösserer Wucht des Instruments sind hier statt einer Schneide zwei gewonnen, oder kann hier das Instrument auf der einen Seite als Axt und auf der andern als Hammer benutzt werden. Der wichtigste Fortschritt aber, welcher sich in

einspangen, die mannigfachen Schmucknadeln. Auf emsigen ckerbau lassen die zahlreich vorhandenen Reibsteine, ornquetscher, Getreidekörner, Brod, u. s. w. schliessen. och ich will die Schilderung dieser eigenthümlichen und hen Kultur kundigerer Feder überlasssen und verweise her auf die schönen Arbeiten von *Keller*, *Desor*, *Fellenrg* und *Gross*.

In Vorliegendem möchte ich nun versuchen, die andlungen der Thierwelt, speziell der Hausthiere währnd dieser, gewiss über Jahrtausende sich erstreckenn Zeit zu verfolgen. Nach den klassischen Arbeiten ütimeyer's darf man kaum hoffen neue, zoologische atsachen zu finden, aber auf Grund jener mag es merhin von Interesse sein, in konkreten Beispielen die ccession der einzelnen Typen zu verfolgen, wodurch wir ue Anhaltspunkte über das sich entwickelnde Kulturleben ner Völker erlangen.

Betrachten wir zunächst summarisch die wilden Säugeiere und das Verhältniss ihrer zurückgelassenen Reste denen der Hausthiere der respektiven Stationen, um chher die einzelnen Hausthiere im Einzelnen zu verlgen. Von wilden Säugethieren treffen wir schon in n ältesten Stationen die Vertreter unserer westeuroäischen Fauna; mehrere ihrer Arten leben zwar nicht ehr in unserem engern Vaterlande und sind durch den enschen allmählig nach dem Nordosten unseres Konentes verdrängt worden, eine Art, der Urstier, ist gar noch in historischer Zeit ausgerottet worden, aber e Verdrängung hat nicht durch die Naturverhältnisse, ndern durch den Menschen stattgefunden. Reste von lpenbewohnern, Murmelthieren, Gemsen, Steinbock treffen ir äusserst selten, ein Beweis, dass diese schon damals r jetziges Verbreitungsgebiet auf den höhern Alpen

inne hatten, wohin die Bewohner der Pfahlbauten ihre Jagdausflüge nicht ausdehnten.

Es folgt hier das Verzeichniss der bis jetzt im Bielersee gefundenen wilden Säugethiere:

Insectivora.

Erinaceus europæus L. der Igel.

Carnivora.

Felis lynx L. der Luchs.
Felis catus L. Wildkatze.
Canis lupus L. Wolf.
Canis vulpes L. Fuchs.
Ursus arctos L. Brauner Bär.
Meles taxus Schreb. Dachs.
Mustela martes L. Edelmarder.

Cervus elaphus L. Edelhirsch. In der Schweiz nicht mehr Standwild.

Cervus capreolus L. Reh.

Rupicapra tragus Gray. Gemse.

Bison europæus. Wisent. Bison. Nur noch in Lithauen und am Kaukasus wild.

Bos primigenius Boj. Ur. Tur.

Diese gewaltige Rinderart, welche zuerst in den Ablagerungen der Diluvialzeit in Europa auftritt, lebte wild noch in den ersten zehn Jahrhunderten unserer Zeitrechnung in Deutschland und noch bis in den Anfang des 17. Jahrhunderts in Polen, wo die letzten im 1. Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts ausstarben. (Siehe darüber *Wrzesniowski. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 30. Band Suppl. 3. Heft Seite 493—555.*) Eine Nachkomme dieses Wildes lebt noch in halbwildem Zustande in einigen Wildparken Englands und Schottlands.

Nach den einzelnen Stationen finden sich die wilden Thiere, wie folgt, vertreten:

„In der ältesten Station *Schaffis* ist das Vorkommen der Jagdthiere fast gleich dem der Hausthiere und zwar sind von wilden Thieren in auffallender Weise die Pelzthiere, Marder, Fuchs, Biber reichlich vertreten. Folgende Arten liessen sich aus den Knochenresten konstatiren:

Erinaceus europæus L. Der Igel, einige Unterkiefer und Extremitätenknochen.

Mustela foina L. Steinmarder, sechs ganze Schädel und zahlreiche Extremitätenknochen.

Mustela martes L. Edelmarder, ein Schädel und Extremitätenknochen.

Meles taxus L. Dachs, Reste mehrerer Individuen, darunter ganze Schädel.

Ursus arctos L. Der braune Bär, ein Unterkiefer und lange Skeletknochen, sowie durchbohrte Eckzähne zeigen, dass dieses Raubthier damals in unsern Wäldern nicht zu den Seltenheiten gehörte.

Canis vulpes L. mehrere vollständige Schädel und andere Skeletknochen.

Sus-scrofa L. Wildschwein, nicht sehr häufig.

Gemse, von diesem Alpenbewohner wurde nur ein Hornzapfen gefunden, der sich in der *Uhlmann*'schen Sammlung befindet.

Hirsch, mehrere Geweihstücke, Knochen; die grösste Zahl derselben zu Instrumenten verarbeitet.

Reh, viel seltener als der Hirsch.

Elen, von diesem grossen Hirsch fand sich nur ein Geweihende.

Jagdthiere den gewaltigen Ur und den Bison, deren Reste bis jetzt in Schaffis noch nicht zum Vorschein gekommen sind. Folgendes ist in kurzem das Verzeichniss der bis jetzt konstatirten Thiere: „Wildkatze, Fuchs, Marder (ein einziger Schädel), Dachs, Bär, Wildschwein, letzteres sehr zahlreich und von bedeutender Grösse, Hirsch, Reh (nicht häufig), Elen, Bison (vom Bison fanden sich Unterkiefer und sämmtliche Extremitätenknochen nebst einigen Wirbeln, die alle zu einem Individuum gehören), *Bos primigenius* Boj. der Ur. Von diesem riesigen Wilde fanden sich Reste, die zu wenigstens zwei Individuen gehören, dieselben bestehen in Gelenkenden von Extremitätenknochen und gehörten kolossalen Thieren an. Hier einige Maasse:

Unterer Gelenkkopf des linken Femur:

Breite zwischen den Condylen 137 mm.
Grösster Sagittaldurchmesser: 170 mm.

Oberer Gelenkkopf des Humerus:

Transversaldurchmesser vom Mittelpunkt des Gelenkkopfes bis zur Aussenkante des Trochanter minor 145 mm.

Sagittaler Durchmesser vom Hinterrand des Trochanter major zum Vorderrand des Trochanter minor 150 mm.

Gemse, eine Hirnschalenhälfte mit abgeschlagenen Hornzapfen. *(Siehe darüber „Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft Bern, 1880.)*

Biber, häufiger als in Schaffis.

In *Lüscherz* finden wir in Bezug auf die wilden Thiere dieselben Verhältnisse wie in Lattrigen. Zu den Erwähnten kommt hier nur noch der Fund eines einzigen Humerus vom Luchs, dessen Reste in gleichem Verhältnisse vorhanden wie die der Gemse, andeuten möchten, dass dieses Raubthier vielleicht schon damals die höhern Regionen den tiefern vorzog und desshalb nur höchst selten

den Seebewohnern zur Jagdbeute wurde. Ein anderes Thier, dessen Knochen bis jetzt nur in dieser Station gefunden wurden, ist der gemeine Hase, von dem Reste von vier Exemplaren vorhanden sind. Der Hase wurde bis jetzt überhaupt sehr selten in den Abfällen der Pfahlbauten gefunden, was zu der Vermuthung Anlass gab, dieses Thier, welches damals so häufig sein musste wie jetzt, sei von den Pfahlbauern verschmäht oder gar als unrein betrachtet worden, wie bei vielen Völkern des Alterthums und der Jetztzeit. Es ist leicht möglich, dass der Hase bei dem ungemein reichlichen Wildstand weniger beachtet wurde, als gegenwärtig, wo er bald das einzige jagdbare Wild darstellt, doch möchte noch ein anderer Umstand die Seltenheit seiner Reste in den Pfahlbauten erklären. An den Mahlzeiten des Menschen participirte

mer mehr friedlichen Beschäftigungen hingab. Hier
ıd Reste des Hirsches weit seltener als in früheren
ationen, daneben findet sich noch das Reh und in der
ıheren Häufigkeit der Biber. Dieses geschätzte Pelzthier
heint demnach noch wie früher die Nachstellungen auf
:h gezogen zu haben, Von Raubthieren findet sich nur
ch der Wolf vertreten.

Vogelknochen sind in allen Stationen selten, wohl aus
n beim Hasen angeführten Gründen. In allen Stationen
den sich Knochen vom Singschwan (cygnus musicus L.)
.d solche von Enten und Möven.

Die wilden Thiere jener vergangenen Epochen zeigen
ihrem Knochengerüste keine Veränderungen gegenüber
ren lebenden Nachkommen. Allerdings zeigt der Hirsch
r Pfahlbauzeit eine bedeutendere Grösse und ein reich-
:her entwickeltes Geweih, aber derselbe war damals
:ch nicht in Forsten gehegt und in seiner freien Bewegung
:hemmt, wie dieses heutzutage der Fall ist.

Nur der Fuchs scheint seit der Zeit der Pfahlbauten
ne kleine Veränderung in seinem Bau erlitten zu haben.
er Fuchs der Pfahlbauten war kleiner als der heutige
ıchs, graciler gebaut, zeigte noch eine geringere Ent-
:cklung der Schläfenleisten, eine etwas spitzere Schnautze.
er schwerere Kampf um's Dasein und die bei geringerem
'ildstand vermehrte Konkurrenz des Menschen im Laufe
:r Zeiten scheinen dazu beigetragen zu haben, einen
:äftigen Körper zu entwickeln.

Die Hausthiere.

Schon in der ältesten Ansiedlung in Schaffis sehen
ir den Menschen von den noch jetzt gepflegten Haus-
.ugethieren umgeben, dem Hunde, Schwein, Schaf, Ziege
ıd Rind. In der Bronzenepoche tritt zu diesen noch

das Pferd, das den früheren fehlt. Diese Hausthiere und ihre Wandlungen haben wir nun im nächsten Abschnitt im Einzelnen zu betrachten.

Hund.

Tafel I.

In Schaffis treffen wir Reste vom Hund in verhältnissmässig grosser Anzahl und gut erhalten; mehrere ganze Schädel und vollständige Extremitätenknochen zeigen, dass diese Reste nicht von Thieren stammen, welche zum Zwecke der Nahrung zerstückelt wurden. Der Umstand, dass die Schädel fast durchgängig alten Thieren mit ganz verwachsenen Schädelnäthen angehören, zeigt vielmehr, dass es Thiere waren, welche durch das Alter unbrauchbar geworden, abgethan und in's Wasser geworfen wurden. —

Länge des Humerus 12,2—13 cm
„ „ Radius 14,2 cm
„ „ Femur 14,5 „
„ „ Tibia 12,7 „

Anders zeigen sich die Verhältnisse in den Stationen *Lattrigen*, *Lüscherz* und *Vinelz*. In den zahlreich dort erhaltenen Schädeln und anderen Skelettheilen n wir bei Beibehaltung des allgemeinen Charakters Torfhundes eine ungemeine Mannigfaltigkeit in Grösse zum Theil in Form auftreten. Wir treffen Hunde, he kleiner sind, als der typische Torfhund und andere he ihn an Grösse sehr bedeutend übertreffen.
Am besten wird dieses einleuchten, wenn ich hier die ;enmasse der vollständig erhaltenen Schädel gebe.

Auf 17 Stück kommt 1 mit 127 mm
1 „ 128 „
2 „ 130 „
1 „ 135 „
2 „ 140 „
2 „ 142 „
1 „ 143 „
2 „ 145 „
1 „ 150 „
1 „ 151 „
1 „ 154 „
1 „ 155 „
1 „ 160 „

Die zahlreichsten Individuen haben demnach 140 bis mm. Diesen letzteren kann man noch 6 mehr oder ger defekte Schädel zurechnen, ein Schädel, welchem Zwischenkiefer fehlt, kann auf 158 mm. Länge geschätzt :en, 5 vollständige Hirnschädel ohne Gesichtstheil ent-chen dem Masse von 135 mm.

Alles zusammengerechnet, können wir demnach folgende Skale zusammenstellen:

Schädel	von	127—130 mm	= 4
„	„	135—140 mm	= 8
„	„	140—150 mm	= 14
„	„	150—155 mm	= 4
„	„	155—160 mm	= 4.

Demnach fällt die grösste Zahl 140 150 mm Schädellänge, im Allgemeinen lässt sich von diesen sagen, dass sie in jeder Beziehung kräftiger ausgeprägt sind als die der Schaffiser Form; ein Crista parietalis ist bei den Meisten stark entwickelt, das Gebiss ist kräftiger, es ist im Ganzen eine stärkere, kräftigere Rasse.

Ausser Grössen-Differenzen treten aber bei genauerer Betrachtung bald noch andere hervor. Eine Anzahl Schädel zeigt sanfter ansteigende Profillinien und damit combinirt

ur Kenntniss der Hunderassen der Pfahlbauten, Archiv für Anthrop. Bd. XII, Tafel II, Fig. 5 und 6) habe ich auf iese Thatsache aufmerksam gemacht und dieselbe durch Abbildungen erläutert; es mögen hier noch weitere Beispiele folgen: Die Tabelle gibt die Maase von drei Schädeln, welche alle eine annähernd gleiche Länge besitzen; da bei allen das Os basilare fehlt, so gebe ich hier die Länge vom tuber occipitale bis zur Schneidezahnalveole:

	I. 167mm	II. 170mm	III. 167mm
1. Länge des harten Gaumens . . .	82	84	76
2. Grösste Breite des Oberkiefers am Alveolarand	54	62	59
3. Breite zwischen dem vordern Rand der Eckzahnalveolen	26	32	31

Setzen wir die Schädellänge gleich 100, so erhalten wir:

	I.	II.	III.
1.	49	49	45,5
2.	32,3	36,5	35,3
3.	15,5	18,8	18,5

Die grössten Differenzen zeigen sich hier zwischen den beiden gleichgrossen Formen I und III, während II eine intermediäre Form darstellt.

Aehnliche Verhältnisse finden wir auch bei grösseren Schädeln von 154—160 mm. Hier die Grundlinie vom vorderen Rand des for. magnum zur Schneidezahnalveole genommen.

	I.		II.		III.	
	155	100	160	100	154	100
1.	85	54,8	90	56,2	85	55,1
2.	65	41,9	58	36,2	60	38,9
3.	30	19,3	28	17,5	25	16,2

Hier sind I und II die beiden divergenten Formen und III zeigt mehr Hinneigung zu der Form mit schmaler Schnauze, steht aber doch in der Mitte zwischen Beiden.

Wenn wir sämmtliche Schädel zusammen betrachten, so können wir zwei Reihen aufstellen, deren Ausgangspunkt im Torfhund von Schaffis liegt, deren divergirende Endpunkte die grosse breitschnauzige und die grosse schmalschnauzige Form sind, dazwischen bleiben aber noch indifferente Formen, welche die des kleinen Torfhundes von Schaffis nur in vergrössertem Maassstabe fortsetzen.

Endlich zweigt sich von dem Torfhunde noch eine kleinere Form ab, deren Schädel mit dem des modernen Spitzhundes die grösste Uebereinstimmung zeigt. Doch den besten Aufschluss geben hier die Maase der wichtigsten Formen, welche hier folgen. In der Wahl der Maase bin

10. Länge der Schnauze bis zum vorderen Rand der Augenhöhle.
11. Breite der Stirn zwischen dem processus orbitales,
12. Grösste Breite der Oberkiefer längs des Alveolarrandes.
13. Breite zwischen den Jochbogen.
14. Grösste Breite der Nasenbeine nach vorn.
15. Grösste Breite des Nasenloches.
16. Grösste Breite des Schädels an der sutura temporoparietalis.
17. Breite zwischen den obern Rändern der meatus auditorius externus.
18. Kleinste Entfernung zwischen den Augenhöhlen.
19. Breite der Schnauze zwischen dem Vorderrand der Eckzahnalveolen.
20. Höhe des Schädels von der pars basilaris zur sutura sagittalis.
21. Höhe der Schnauze in der Höhe des foramen infraorbitale.
22. Breite der Schnauze zwischen dem Hinterrand der Eckzahnalveolen.

	Hund von Schaffis		Kleine Rasse von Lattrigen		Spitzhundartige Rasse v. Lattrigen		Moderner Spitzhund	
1.	134	100	127	100	126	100	120	100
2.	87	64,9	82	64,7	83	65,8	82	68,3
3.	60	44,8	57	44,8	57	45,2	54	45
4.	74	55,2	70	55,2	69	54,7	66	55
5.	50	37,2	—	—	46	36,5	—	
6.	55	41	54	42,5	54	42,8	45 *)	37,5
7.	15,5	11,5	16	12,6	14	11,1	13,5	11,2
8.	15	11,2	16	12,6	15,1	11,9	10	8,3
9.	49	36,5	46	36,2	44,5	35,3	44	36,6
10.	65	48,5	62	48,8	60	47,6	57	47,5
11.	45	33,5	35	27,5	38	30,1	36	30
12.	53	39,5	51	40,1	48,5	38,5	48	40

*) Der vordere Lückz. fehlt.

	Hund von Schaffis		Kleine Rasse von Lattrigen		Spitzhundartige Rasse v. Lattrigen		Moderner Spitzhund	
13.	87	64,9	—	—	—	—	77	64,2
14.	13,5	10,1	—	—	12	9,5	—	—
15.	18	13,4	18	14,2	18	14,2	18	15
16.	52	38,8	52	40,9	51	40,5	51	42,5
17.	49	36,6	46	36,2	45	35,7	43,5	36,2
18.	30	22,4	25	19,7	28	22,2	26	21
19.	23	17,1	23	18,1	19,5	15,5	19	15,8
20.	49	36,5	49	38,6	48	38,1	48	40
21.	25,5	19	24	18,9	24	19	21	17,5
22.	29	21,6	26	20,4	23	18,2	23	19,1

Schmalschnauzige Rasse			
I. Schaffis	II. Lattrigen	III. Lüscherz	IV. Lattrigen

Diese letztern Schädel zeichnen sich durch eine deut-
Crista parietalis aus, die Endformen wie der Schädel
160 mm und der früher unter III. erwähnte von
mm, leiten zu Schäferhundartigen Formen über.
aber schon bemerkt, stehen diese spitzschnautzigen
de nicht isolirt da, sondern es verbinden sie eine
ıhl indifferenter Uebergangsformen mit der Stamm-
.. Zum Beweis folgen hier die Maasse einer grössern
elform:

1.	145	100
2.	99	68,2
3.	67	46,2
4.	78	55,8
5.	51,5	35,5
6.	60	41,3
7.	16	11,1
8.	16	11,1
9.	52	35,8
10.	72,5	50
11.	45	31
12.	56	38,6
13.	—	—
14.	15,5	10,6
15.	19	13,1
16.	56	38,6
17.	52	35,9
18.	33	22,7
19.	25	17,2
20.	54	37,2
21.	31	21,3
22.	30	20,6

Breitschnauzige Formen.						
1.	135	100	147	100	158	100
2.	84	62,2	93	63,2	102	64,5
3.	62	45,9	62	42,1	68	43
4.	73	54,1	75	57,9	78	55,7
5.	51	40,7	53	36,1	53	33,4
6.	57	42,2	59	40,1	62	39,2
7.	16	11,8	17	11,5	16	10,1
8.	16	11,8	17	11,5	16	10,1
9.	48,5	35,6	51	34,7	54	34,1
10.	63	46,7	70	47,6	73	46,2
11.	46	34,1	50	34,1	54	34,1
12.	56	41,4	58	39,4	61	38,6
13.	85	62,9	—	—	—	—
14.	14	10,3	17	11,5	18	11,4
15.	20	14,8	21	14,2	21	13,2
16.	54	40	56	38,1	53	33,4
17.	49	36,2			52	32,4

Die Breite hinter den Eckzahnalveolen:

Bei der schmalschnauzigen . . . 19 19,2

Bei der breitschnauzigen . . . 21,4—21,7

Die Entfernung zwischen den Processus orbitales:

Bei der schmalschnauzigen . . . 32,5—33,8

Bei der breitschnauzigen . . . 34,1.

Aber wie wir gesehen haben, stehen diese Formen nicht isolirt da, sondern sind durch Zwischenglieder verbunden. welche den primitiven Typus tragen.

Vergleichen wir die Schädel aus den einzelnen Stationen, so stellt sich das Verhältniss folgendermassen heraus. In der Station Lattrigen gehören unter 21 Schädeln und Gesichtstheilen:

1 dem Spitzhundtypus,

5 dem schmalschnauzigen Typus,

7 dem breitchnauzigen Typus, die übrigen sind indifferent. Die Grösse schwankt zwischen 126 bis 160 mm.

In Lüscherz gehören von 6 Stücken 3 dem breitschnauzigen, 1 dem spitzschnauzigen Typus, 2 sind indifferent. Die Grösse variirt zwischen 140—151 mm. In der Sammlung von Herrn Dr. Uhlmann befinden sich noch drei Schädel vom breitschnauzigen, einer vom spitzschnauzigen Typus.

Der einzige Schädel von Vinelz von 158 mm. Länge ist ausgesprochen breitschnauzig, die übrigen Schädeltheile, meist ganze Hirntheile, 4 Stück, gehören dem Spitztypus an.

Es fragt sich nun, wie sind diese verschiedenen Formen zu Stande gekommen, sind zu der Stammform von Schaffis neue Elemente zugeführt worden, die sich mit ihr gekreuzt und als Produkt diese abweichenden Rassen erzeugt haben oder haben wir es nur mit einer Züchtung und

Verbesserung der alten Rassen zu thun. Ich glaube das Letztere und zwar aus folgenden Gründen:

Die Charaktere, welche als Rassecharaktere aufgefasst werden könnten, breite Schnauze und schmale, finden sich nicht bei einer wohlcharakterisirten Form, welche damit bestimmte Grösse etc. verbindet, sondern bei Formen von allen Grössen, und alle sind mit den Mittelformen durch Uebergänge verbunden, so dass, wenn wir alle Schädel zusammen betrachten, es gar nicht möglich ist, genaue Grenzen in Grösse, Form etc. festzustellen, Alles in einander übergeht. Die wohlcharakterisirte Form, welche der Primitivform gegenübersteht, fehlt. Hätten wir hier Kreuzung von 2 verschiedenen Rassen, so müssten wir zwei bis drei divergente Formen und eine Mittelform finden, die in Grösse und Charakter zwischen

Alle diese Reste deuten auf eine grosse Hundeform, von der Grösse der grösseren Rassen in Lattrigen von 157 mm bis zu grossen Formen, nach dem grössten Unterkiefer von Wolfsgrösse.

Der Schädel von Mörigen weicht ziemlich ab von dem Schädel des Hundes der Steinzeit. Die Schnauze erscheint länger und gleichmässig zugespitzt, die Stirn senkt sich gleichmässig sanft gegen den Schnauzentheil, die Crista ist nur im hintern Theil entwickelt, der Hirnschädel ist niedriger.

Maasse:

Länge vom vorderen Rand des for. magnum zu Incisivalveolen	157	100
Länge des harten Gaumens	89	56,6
Länge der Nasenbeine in der Mittellinie .	62	39,4
Länge von Tuber occipitale zur Wurzel der Nasenbeine	93	59,2
Grösste Breite des Oberkiefers vom Alveolarrand	60	38,2
Breite zwischen den Eckzahnalveolen . .	23	14,6
Höhe des Schädels vom vordern Keilbein zum Scheitel	52	33,1

Das Verhältniss der Gaumenlänge zur grössten Oberkieferbreite ist 89 : 60 = 100 : 67,4.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der Schäde dieses Bronzehundes eine grössere Entwicklung des Gesichtstheils zum Hirntheile hat, und der Hirnschädel relativ weniger Capacität besitzt. Jeitteles giebt als Unterschiede seines Bronzehundes vom Torfhunde: Schnauze mehr zugespitzt, der Gaumen länger und schmäler, das Profil des Schädels flacher und sanfter ansteigend, die Hirnkapsel weniger gewölbt, das Verhältniss der grössten Gaumenlänge zur grössten Unterkieferbreite ist

beim Torfhund im Mittel 100 : 69,69
„ Bronzehund „ „ 100 : 65,85

Die Unterschiede in Bezug auf den Sagittalkamm, den Jeitteles hervorhebt, können wir hier übergehen, nachdem wir gesehen haben, dass bei den grösseren Hunden der Steinzeit derselbe wohl entwickelt erscheint.

Die Nasenbeine sind beim Bronzehund länger.

Länge zur Schädellänge beim Torfhund 30,55 : 100
„ „ „ „ Bronzehund 39,02 : 100

Die Höhe zum Keilbein ist im Verhältniss zur Schädellänge kleiner als beim Torfhund.

Sie beträgt bei letzterem 34 : 100
beim Bronzehund 30,77 : 100

Die Gehörblasen sind beim Bronzehund schwächer entwickelt.

Vergleichen wir damit unsern Hund von *Mörigen* so

5 mm Länge deuten auf Thiere, deren Grösse die s von *Jeitteles* und *Neumann* beschriebenen Bronze- ndes noch übertraf. Ebenso gehören die Schädelfrag- ente und Extremitätenknochen grossen Thieren an.

Ein Fragment des Hinterkopfes zeigt

		Jeitteles.
öhe des Hinterhauptdreiecks .	31 mm	31—39,5
öhe vom Basilare zum Scheitel .	57 mm	56—63
eite über dem meatus audit. extern.	64 mm	63—68
inge der Basis des Hinterhauptsdreieck	62 mm	62—77

Ein Oberkieferfragment:

inge des Fleischzahns . .	22 mm	19,5—22,75
eide Höckerzahnalveolen .	19 mm	

Die Maasse des ersten Fragmentes entsprechen den aassen, welche Jeitteles für seinen Bronzehund angibt id mögen einem Schädel von 180—182 mm angehören.

	Mörigen			Canis matris optimæ Latriger-Hund		Hund	Lattrigen
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrand der mittlern Incisivalveolen	140	150	165	150	145	140	140
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrand des vordersten Backenzahnes	115	125	145	126	119	115	113
Länge des Gelenkhöckers	24	25	27	26	21	25	22
Höhe des horizontalen Astes am äussern Rande der Fleisch-zahnalveole	23	22	31	25	25	22	23
Höhe des horizontalen Astes hinter dem vordern Höcker-zahne	26	25	33	27	27	24	24
Höhe des vertikalen Astes vom Winkel bis zum höchsten Punkte des Coronoidfortsatzes	52	58	62	62	54	55	52
Länge der gesammten Backzahnreihe	74	80	88	79	76	72	72
Grösster Durchmesser des Eckzahns	10	13*	11	12	12	—	11
Länge des hintersten Backenzahns	12	13	13*	13,5	12	12	11
Länge des Fleischzahns (äusserer Rand der Krone)	22	23	25**	24	23	22	20
Länge beider Höckerzähne	16	16	17	14	14	15	15
Länge des vordern Höckerzahns	10	10	11	19	9	10	9
Grösste Breite des vordern Höckerzahns	7	7	7	7	6	7	7

*) Alveole.

Nach dieser Tabelle schliessen sich II und III am nächsten an die Maasse vom Canis matris optimæ, mit dem sie die Schlankheit des horizontalen Astes, die relative Entwicklung des Fleischzahnes gemein haben, im Gegensatz zu dem der Palustrisreihe angehörenden Kiefer von Lattrigen VI, welcher bedeutend plumper ist. I scheint dagegen noch sich an den Palustristypus anzureihen. Seine Verhältnisse verhalten sich zu beiden Rassen wie der Schädel aus der Gross'schen Sammlung. Die Extremitätenknochen gehören durchweg grossen Thieren an.

Humerus.

Grösste Länge	160
Grösste Breite am obern Ende .	40
„ „ „ untern „ .	31
Mitte der Diaphyse . . .	16

terer Entwicklung der Kultur nach verschiedenen Richtungen hin durch Züchtung modifizirt wurde.

Diese Rasse hat zur neolithischen Zeit eine ausgedehnte Verbreitung über Europa und findet sich noch in der Bronzezeit in Deutschland, Oberitalien, in Egypten, ja nach *Jeitteles* noch zur Römerzeit am Rhein (s. *Jeitteles*, Stammväter unsrer Hunderassen, Wien 1877). Gegenwärtig findet sich ein Hund, welcher dem *Canis f. palustris* in seinem Schädelbau bis ins Detail gleicht, im Neu-Brittannischen Archipel und wahrscheinlich über einen grossen Theil der Südsee verbreitet. In letzter Zeit hat *Anutschin* (Zwei Rassen des Hundes aus den Torfmooren des Ladogasee's 1882) diesen Hund in prähistorischen Ablagerungen der Steinzeit vom Ladogasee nachgewiesen. Die Kulturepoche jener Ablagerung entspricht nach Professor *A. Inostranzew* einer Periode, die zwischen den dänischen Kjökkenmöddings und der Kulturperiode der schweizerischen Pfahlbauer steht.

Ob damit auch das Alter der Ladogaablagerung fixirt ist, lasse ich dahingestellt, es konnte das Volk, das am Ladogasee wohnte, noch auf primitiver Kulturstufe verharren, während die Bewohner der westschweizerischen Seen schon weit fortgeschritten waren. Nach *Anischkoff* ist übrigens der Schädel des Ladogahundes nicht ganz identisch mit dem Torfhunde, die Zähne sind bei ersterem mehr entwickelt, die Länge der Backzahnreihe ist grösser, die Stirn ist breiter, der Schädel im hinteren Abschnitte schmaler, die Stirn in der Mittellinie weniger eingedrückt, die Schnauze nach vorn mehr verjüngt. Vergleicht man die von *Anischkoff* gegebenen Maasse des Ladogahundes mit denen eines gleich grossen Hundes der Pfahlbauten, so tritt die geringere Entwicklung des Hirnschädels gegenüber der des Gesichtsschädels beim Ladogahunde deutlich

vor Augen, dagegen war bei einem Schädel des Torfhundes von 145 mm die Zahnreihe länger.

Reducirt man die von Anuschkin angegebenen Maasse, indem man die Schädelgrundlinie gleich 100 setzt, und vergleicht diese mit denen der Maase von Torfhunden, so findet sich das Verhältniss der Schädelhöhe zur Länge bei gleichgrossen Torfhunden nicht so niedrig, doch kommen ihm einige sehr nahe, dagegen fallen grössere Formen der späteren Steinzeit in oder unter die Maasse:

	Ladoga-hund	Schädel v. Lattrigen	
	145 mm	155 mm	160 mm
Länge des Schädels vom for. mgn. zu Schneidezahnalveole . . .	100	100	100
Länge v. Crista occipitalis — Wurzel des Nasenbeins	62	60,6	61,2
Länge v. for. mgn. bis hart. Gaumen	44,1	45,9	43,7

Man sieht danach, dass in der Entwicklung des Hirn-
iles des Schädels einzelne Lattrigerhunde noch hinter
n Ladogahunde zurückbleiben, dass bei dem 2. Hund
ı Lattrigen die Zuspitzung der Schnautze in eben dem
asse stattfindet, wie beim Ladogahund, dass wir dem-
h mit einem Worte den Ladogahund noch in das
riationsgebiet des Torfhundes stellen können.

Das in der Tabelle durch seine Abweichung auf-
endste Maass ist das der Distanz am obern Rande der
nöröffnungen. Hier mag die verschiedene Messungs-
thode schuld sein. Ich messe direkt über der Oeffnung
Gehörganges, *Jeitteles* oberhalb der Knochenlamelle.
che vom Jochbogen zum Hinterhaupte geht. Vielleicht
ihm *Anutschin* in diesem gefolgt. Nehme ich dieses
ass, so erhalte ich für der ersten Schädel von 155 mm
100 reduc. 37,4, für den zweiten von 160 mm 38 mm.
; dem Maasse von 40,7 beim Ladogahund näher
ımt.

Anutschin glaubt aus den Eigenthümlichkeiten seines
logahundes gegenüber dem Torfhund schliessen zu
fen, dass derselbe eine kräftigere noch weniger durch
Domesticität veränderte Form darstelle, die eine
ssere Primordialität beanspruchen dürfe, eine That-
ıe, welche die Beschaffenheit der Knochen, welche
ıter und mit stärker hervortretenden Rauhigkeiten
Gefässabdrücken versehen sind, noch unterstützt.

Jedenfalls geht aus dem vorstehenden hervor, dass
Ladogasee in prähistorischer Zeit ein Hund vorkam,
bestimmt zu dem Formenkreis des Torfhundes ge-
ınet werden muss.

Nach *Anutschin* kommt dem Hunde der Steinzeit ein
ner Hund am nächsten, welcher jetzt noch bei den
ıpen, den *Samojeden*, den *Tschuktschen* und *Tungusen*

und den Völkern Nord-West-Amerika's angetroffen wird, derselbe wird geschildert als von kleinem Wuchs, Schulterhöhe $1^1/_2$ Fuss, mit langen glatten Haaren, grau melirt, mit weissem Bauch, die Ohren aufgerichtet.

Bei den *Samojeden* ist er weiss, selten schwarz. Bei den Nord-West-Amerikanern graulich melirt. Demnach finden wir über den ganzen Norden Asiens und den Nord-Westen Amerika's eine Hunderasse verbreitet, welche mit dem in der Neolithischen Zeit in ganz Europa vorkommenden Torfhunde identisch ist. Die gleiche Rasse findet sich wieder in der Südsee in fast unveränderter Form, vielleicht dass auch in China eine ähnliche Rasse existirt.

Diese Thatsachen führen uns zu der Frage nach der wilden Stammform des Torfhundes.

Jeitteles hat die Ansicht *Güldenstedts*, *Pallas*, *Geoffroy-St. Hilaires*, welche schon im Schakal den Stammvater

wenig vor, wie zur Jetztzeit, konnte also nicht von den Pfahlbauern in loco gezähmt worden sein. Der Hund wurde mit andern Hausthieren von den ersten Einwanderern der arischen Völkerfamilie, als die wir die Pfahlbauer zu betrachten haben, aus ihrer Heimath gebracht, denn einen gezähmten Hund fanden sie bei den schon vorhandenen palaeolitischen Völkern nicht vor.

Nun weisen aber verschiedene Thatsachen auf eine Einwanderung aus Nordosten, dahin weist der Nephrit, aus dem die Aexte verfertigt wurden, u. a., d. h. ein Gebiet, in dem der Schakal zu jener Zeit so wenig vorkam, als gegenwärtig. Einen bessern Anhaltspunkt gibt **Woldrich** (Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes, Mittheil. d. Anthrop. Ges. in Wien Nr. 1, Bd. XI, 1881), derselbe weist an dem Unterkiefer und dem Stück des Oberkiefers eines Hundes der in der *Certovà dira* - Höhle bei *Neutischein* gefunden wurde, nach, dass zur Zeit der spätern Glacialzeit dort eine Hundart, der *Canis Mickii Woldr.*, existirt habe, welche als Stammvater des *Canis palustris* betrachtet werden dürfe. Die Abbildung, welche W. seiner Arbeit beifügt und die Tabellen mit den Maassen, von denen z. B. das des Fleischzahns mit denen von *C. palustris*-Kiefern aus Schaffis übereinstimmt, lassen diese Ansicht als sehr verführerisch erscheinen. *Woldrich* rechnet die Zeit seines Vorkommens der spätern Glacialzeit zu in welcher nach ihm und *Nehring* eine Steppenfauna sich über Mitteleuropa auszudehnen begann. Diese Steppenfauna, welche den Charakter der sibirischen Steppen hatte, wurde später durch eine Weide-Waldfauna ersetzt und die Steppenthiere nach dem NO verdrängt, wo sie noch jetzt vorkommen. Mit ihnen der *Canis Mickii* welcher dann von den neolithischen Menschen gezähmt und wieder nach Europa eingeführt wurde

Grössere Schwierigkeit bietet der grosse Hund der Bronzezeit. In dem citirten Aufsatze suchte ich, mich stützend auf die grosse Variabilität des Hundes in der spätern Steinzeit, die Meinung zu vertreten, dass der Bronzehund nur eine an Grösse mehr entwickelte Form der Urrasse sei, der Umstand, dass die grosse Hundeform bis dahin nur unter Resten aus der Bronzezeit gefunden worden war, schien diese Meinung zu unterstützen. Der Fund einer grossen Hundeform in den Ablagerungen am Ladogasee zugleich mit Resten der Torfrasse, tritt aber dieser Ansicht hindernd entgegen. Wenn ich die auf 100 reduzirten Maasse dieser grossen Form mit den so variabeln Schädeln der Hunde aus dem Steinalter vergleiche, so finde ich nur einen Unterschied, welchen der grosse Ladogahund und die Hunde der Bronzezeit von dem Torfhunde abweichen lassen, es ist das die

rigens im Bielersee in einem Schädel, welcher am Aus-
ss der Schüss in den See gefunden wurde, wahrschein-
h der præhistorischen Zeit, vermuthlich der Bronzezeit
gehört. Derselbe gehört der reichen Sammlung von
æhistorischen Alterthümern des jüngst verstorbenen
errn **Dr. Uhlmann** in Münchenbuchsee, über deren Ver-
eib noch kein bestimmter Entscheid getroffen ist.

Ich habe diesen Schädel in meiner Arbeit über die
nderassen der Phahlbauten (l. c. pag. 71) kurz angeführt
d einige Maasse veröffentlicht. Nachdem ich denselben
zt genauer vergleichen konnte, gebe ich nun ausführliche
aasse dieses Schädels in Vergleich mit den von *Anuschkin*
gebenen des grossen Ladogahundes. Ich muss noch
rauf aufmerksam machen, dass das von *Anuschkin* in
iner Schrift copirte Maass der Länge vom Hinterhaupts-
mm zur Mitte der Nasenbeine in meiner Schrift durch
ien Druckfehler zu hoch angegeben wurde. Es soll statt
2 112 heissen.

In der beifolgenden Tabelle beziehen sich die Nummern
r Maasse auf die der ersten Tabelle.

	Hund vom 1. Bielersee	2. Ladogasee *Nach Anuschkin*
1.	177	177
2.	111	108,5
3.	80	—
4.	97	98
5.	64	66
6.	67	67
7.	19	19,5
8.	19	20
9.	61	62
10.	86	86
11.	—	58,5

Hund vom	1. Bielersee	2. Ladogasee *Nach Anuschkin*
12.	68	69
13.	112	112
14.	17	20
15.	25	23
16.	59	57,5
17.	59	64
18.	41	39
19.	36	—
20.	57	57
21.	32	30
22.	36	—

Die Hauptabweichung, die wir hier constatiren können, liegt in den Maassen 2, 16, 18; alles Maasse, welche die Entwicklung des Hirntheiles betreffen. Die Abweichungen

kräftigere Rassen zu erzeugen. Dass solche Fälle vorkamen und noch vorkommen, kann man in dem dem Hunde gewidmeten Capitel von *Darwins* Buch über das Variiren der Thiere und Pflanzen nachlesen. Einen weiteren Beleg bietet die Angabe der Alten, wonach die Gallier ihre Hunde mit Wölfen gekreuzt hätten, um grössere Rassen zu erzielen.

Nun war Jeitteles nach Vergleichung seines *Canis matris optimæ* aus der Bronzezeit mit dem Schädel des *Canis pallipes Shykes* so frappirt von der Aehnlichkeit beider, dass er diesen als wilde Form des Bronzehundes bezeichnete. *Huxley* betrachtet den *Canis pallipes* als lokale Varietät des Wolfes *(On the cranial and dental charact. of the Canid. Proceed. of the zool. Soc. of London 1880)*. Die von *Jeitteles* verglichenen Schädel gehören der schlanken, windhundähnlichen Rasse des Bronzehundes, während der erwähnte Hund aus dem Bielersee und der *Canis Inostranzewi Anitschk.* einer mehr breitschnauzigen Rasse angehören, welche namentlich in ihrem Gesichtstheile und der allgemeinen Form an den kleinen Canis palustris erinnert. Da nun der grosse Hund vom Ladogasee jedenfalls die älteste bekannte Form der grossen prähistorischen zahmen Hunderassen ist, so müssen wir bei Vergleichung mit Wildhunden von diesem Schädel ausgehen. Anitschkoff hat den Schädel dieses Hundes mit solchen von Wölfen verglichen und findet, dass in der relativen Breite der Stirn und des Oberkiefers, der Länge der Schnauze, *Canis Inostranzewi* sich den wilden Formen nähert, in Bezug auf andere Maasse, Breite der Nasenbeine nach vorn und Breite des Schädels die verglichenen Formen übertrifft. Ich halte nach Allem diesem für möglich, dass in Europa und Asien grosse Hunderassen durch Kreuzung mit Wölfen entstanden sind, wie in Amerika neue Hunderassen durch Kreuzungen mit *Canis latrans* und *C. cancrivorus*.

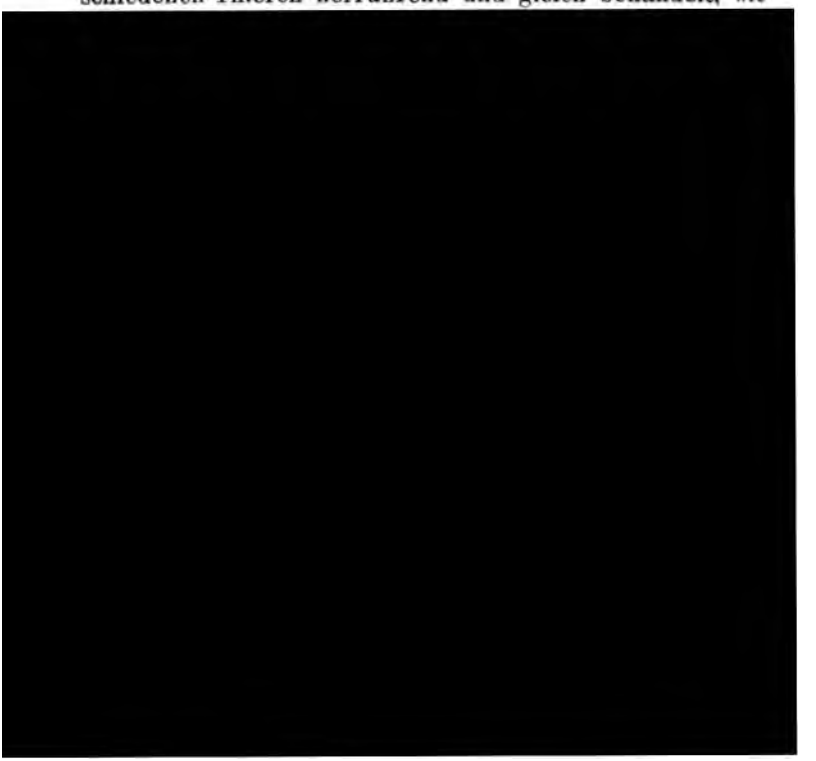
Die ganze Frage kann aber, wie auch *Jeitteles (Stammväter unserer Hunderassen, pag. 37)* zugiebt, erst gelöst werden durch Sammlung und Vergleichung eines möglichst grossen Materials von Schädeln sämmtlicher wilden Caniden und der zahmen Hunderassen.

Das Pferd.

Tafel II.

In den Stationen der Stein- und Kupferperiode am Bielersee fehlen Reste des Pferdes durchaus, ebenso fehlen Artefacte, welche auf einen Gebrauch dieses Hausthieres schliessen liessen.

In der Bronzestation von *Mörigen* dagegen finden sich zerschlagene Pferdeknochen nicht selten. Stücke von Unterkiefern, Fussphalangen, Beckenknochen von verschiedenen Thieren herrührend und gleich behandelt, wie



gegrabenen Aarekanals ganze Schädel und Knochen von mehreren Pferden gefunden, und mit diesen Bronzegeräthe.

Diese Schädel sind von derselben Farbe wie die Pfahlbauknochen, waren tief im Torf oder Seeschlamm versenkt und dürfen daher ein sehr hohes Alter beanspruchen. Die Extremitätenknochen und die Zähne entsprechen vollkommen denen der Pfahlbaustation, so dass sie unzweifelhaft derselben Rasse angehören. Endlich fanden sich noch in Bronzestationen anderer Lokalitäten Pferdeknochen, in der Station *Auvernier* z. B. ein ganzer Schädel mit eingeschlagenem Stirnbein und Nasenbeinen, ein ganzer Unterkiefer und Extremitätenknochen, welche sich in der reichen Sammlung von Herrn *Dr. Gross* in Neuenstadt befinden und von denen unser Museum Gypsabgüsse besitzt. Im Ganzen stand mir dadurch folgendes Material zu Gebot:

1. Ganzer Schädel mit Unterkiefer, dazu Extremitätenknochen, gefunden 6 Fuss tief in Seeanschwemmungen auf der St. Petersinsel, zugleich mit Bronzeartefakten und Menschenresten.

2. Ein Schädel mit zerbrochenen Nasenbeinen. Aus dem Ziehlkanal bei Schwadernau.

3. Schädel. Der rechte Oberkiefer und ein Theil der Gaumenbeine fehlen. Aus dem Ziehlkanal bei Brügg im Torf gefunden unter einer alten Römerstrasse.

4. Schädel. Das rechte Jochbein und ein Theil des rechten Oberkiefers fehlen.

5. Schädel ohne linkes Jochbein und mit eingeschlagenem linken Stirnbein. 8 Fuss im Boden. Gefunden beim Kanaldurchstich von Hageneck.

6. Ganzer Schädel aus dem Bielersee bei Lüscherz. Lag über der Kulturschicht des Pfahlbaues aus der Steinzeit.

7. Schädel ohne Nasenbeine und Stirnbeine und Zwischenkiefer. Aus der Bronzestation von *Auvernier*.

Gypsabguss. Dazu ganzer Unterkiefer, 2 Hufphalangen, Fussknochen, Femur, Tibia.

8. Kieferfragmente, Gelenkenden von Metatarsen, Phalangen, Hufphalangen, etc. etc. aus der Station *Mörigen*, mindestens drei Thieren, worunter ein Füllen, angehörend.

9. Unterkiefertheile von *Nidau-Steinberg* bei Biel.

Alle diese Reste zeigen einen gemeinsamen Rassencharakter.

Der Schädel erscheint im Gesichtstheile auffallend niedrig (Höhe der Maxilla vom Alveolarrand an M. III bis Jochleiste 40—43 mm), mit breiter Stirn, die flach ist und mit den Nasenbeinen eine vollkommen gerade Profillinie bildet.

Der Hirntheil des Schädels ist gegenüber dem Gesichtstheil wohl entwickelt, mehr als bei den im Berner Mittelland und Jura gebräuchlichen Freibergerrassen. Zwei Kreuzbeine von der Bielerinsel, die leider nicht

bautenpferd gehört nach Bildung des Zahnsystems vollkommen zu *Equus caballus*. Gegenüber unsern Landpferden lässt sich nur hervorheben, dass im Allgemeinen die Backzähne des Oberkiefers noch breiter im Verhältniss zur Länge erscheinen, ein Charakter, welcher dieses Pferd noch mehr von dem Equus fossilis entfernt.

Näher liegt die Vermuthung, dass das Pfahlbautenpferd von einem der Wildpferde, deren Knochen so reichlich in der Höhlen der Rennthierperiode in Frankreich, Belgien, der Schweiz, den Diluvialablagerungen Deutschlands erhalten sind, abstamme. Nach den zum Theil massenhaften Knochenanhäufungen dieses Thieres muss dasselbe Mitteleuropa in grossen Rudeln bevölkert haben. Aber noch lange in die historische Zeit scheinen in Europa wilde Pferde gelebt zu haben, so dass sicher zur Pfahlbautenzeit Wildpferde in Europa auch nicht fehlten. Ich entnehme die folgenden Daten der interessanten Schrift von *Ecker*. (*Ueber das europäische Wildpferd und dessen Beziehungen zum domesticirten Pferd, Globus* Bd. XXXIV, Nr. 1.)

Plinius spricht von Heerden wilder Pferde, welche im Norden von Europa sich finden, *Strabo* erwähnt Wildpferde in den Alpen, *Varro (de re rustica)* von solchen in Spanien. Auf einer im Jahre 1862 in Leon (Spanien) aufgefundenen Marmorbasis aus der Zeit zwischen *Vespasian* und *Hadrian* wird unter den wilden Jagdthieren das Pferd angeführt.

Im Jahre 732 p. C. erlässt Papst Gregor III. an den heiligen *Bonifacius* ein Schreiben, in welchem er diesen ermahnt, das Essen des Fleisches wilder, sowie zahmer Pferde zu verbieten.

Unter den Segenssprüchen über die Speisen, welche *Ekkehard* von St. Gallen um das Jahr 1000 p. C. verfasste, findet sich einer, welcher die des wilden Pferdes speciell erwähnt (sit feralis equi caro dulcis in hac cruce Christi.)

Nach *Erasmus Stella*, der im Jahre 1518 ein Buch über preussische Alterthümer schrieb, kamen in Preussen wilde Pferde vor, die sich nicht zähmen liessen, aber von den Einwohner gejagt und gegessen wurden.

Und endlich erwähnt *Helisæus Rösslin* im Jahre 1593 in seiner Beschreibung des Wasgauischen Gebirges wilder Pferde, die sich allzeit im Gewäld und Gebirg verhalten. sich selber füttern, zeugen und mehren.

Wenn also demnach Wildpferde noch bis in's 16. Jahrhundert in Europa vorkamen, so müssen solche auch zur Pfahlbautenzeit, wo der Mensch sich noch viel weniger zum Herrn des Landes gemacht hatte, existirt haben und konnten von den Bewohnern der dermaligen Zeit gezähmt werden. Ob freilich die noch zur historischen Zeit vorkommenden Wildpferde direkte Nachkommen diluvialer Pferdeheerden sind, wird dunkel bleiben, bis wir ihre

Nach den Zeichnungen der alten Höhlenbewohner, elche Pferde auf Knochen und Rennthierhorn darstellen, ar das damalige Wildpferd ein ziemlich plumpes Thier it grossem Kopf, rauhhaarig, mit aufrechter Mähne, ngem Schweif und einem Bart am Unterkiefer. Die rhandenen Knochenreste illustriren uns zur Genüge den was plumpen Bau des Thieres, das unser Pfahlbautenerd an Grösse wenig übertraf. Das Solutrépferd überifft in der Länge der Mittelfuss und Fussknochen das ahlbautenpferd nicht, dagegen sind diese viel dicker d massiger, namentlich übertreffen die Fesseln und die ufphalangen die des Pfahlbaupferdes bedeutend (siehe e Tabelle). Die Zähne im Oberkiefer und im Unterefer sind viel grösser, mit langen Wurzeln, deuten also f stark entwickelte Kiefer, die wieder einen schweren, cken Kopf bedingten.

Von dem Pferde der Solutréepoche wurde bis jetzt st ein einziger vollständiger Schädel im Jahre 1868 im aternären Sande bei *Grenelle* gefunden. Derselbe mmt nach *Sanson* mit dem Schädel der gegenwärtigen *ercheronrasse (race sequanaise Sanson)* überein. Das elett des Solutrépferdes, welches von *Toussaint* im useum von *Lyon* aufgestellt ist, leider ohne Schädel, immt nach *Sanson* und *Toussaint* vollkommen mit dem s *Ardennenpferdes*, einer Varietät des *belgischen Pferdes* erein. Wir werden demnach nicht in Versuchung komen, mit diesen schweren Pferden unser feingliedriges ahlbaupferd zu identifiziren.

Das Pferd von *Bruniquel* zeigt ebenfalls die plumpen rmen der erwähnten Höhlenpferde.

Das Pferd von *Thayngen* zeigt in den Darstellungen, e uns auf Braunkohle und Rennthierhorn erhalten sind, nliche Formen, wie das Pferd der französischen Höhlen.

Rütimeyer findet, dass das Thier in den oberen Theilen des Extremitätenskelettes mehr mit dem Kiang übereinstimme, als mit dem Pferde, während es in Bezug auf die unteren Theile etwa zwischen beiden in der Mitte steht. Die wenigen Fussknochen, welche mir zur Verfügung stehen, (s. Tabelle) stimmen in ihren Verhältnissen nahe mit denen des Solutrépferdes überein, nur sind die Fesselbeine an der untern Gelenkfläche schlanker, als beim Solutrépferd.

Bei allen den erwähnten Pferden der Höhlenzeit weichen aber die unteren Theile der Extremitäten sehr bedeutend von denen des Pfahlbautenpferdes ab. Das Quartärpferd von *Westeregeln* hatte nach *Nehring* die Grösse eines mittelgrossen russischen Steppenpferdes. Nach den von *Nehring* angegebenen Maassen war dieses Pferd grösser als das Pfahlbautenpferd, die Metatarsen

übrigen Torfknochen von einem sehr kleinen Pferde, *Meilen* der Unterkiefer eines grossen Pferdes, *Concise* seltene Pferdereste.

In der Sammlung von Herrn *Dr. Uhlmann* in Münchenbuchsee befindet sich noch ein Calcaneus aus der Station *St. Aubin* (Steinzeit).

Erst in den Stationen der Bronzezeit werden Pferdereste häufig.

Der Metatarsus von *Moosseedorf*, welcher sich im archæologischen Museum in Bern befindet, stammt von einem grossen Pferde, welches die Solutrépferde noch an Grösse übertreffen musste. Der Knochen ist von sehr dichtem Gefüge, die Muskelleisten scharf ausgeprägt, an der Vorderseite zeigt er eine sehr glatte Schlifffläche, die sich kantig gegen die Seiten absetzt. Er scheint als Schlittschuh verwendet worden zu sein. Ihm entspricht an Grösse ein Metacarpus, welcher im Museum von *Leyden* aufbewahrt wird, und der am obern Ende mit Löchern zum Durchziehen von Riemen versehen ist.

Beide gehören Pferden, welche durch ihre Grösse und Stärke der Knochen vom Pferde der Bronzezeit weit abweichen.

Die Pferdeknochen von *Wauwyl*, die ihres recenten Aussehens wegen wahrscheinlich nicht das Alter des Pfahlbaues haben, gehören nach R. einem sehr grossen Pferde an, die erwähnte kleine Nagelphalanx möchte allerdings dem Bronzepferd angehören, der Unterkiefer von Meilen gehörte dagegen einem grossen Thiere.

Diesen Daten nach finden wir also das kleine Pferd der Bronzezeit in den Pfahlbauten der Steinzeit gar nicht oder nur in zweifelhaften Spuren durch vereinzelte Knochen vertreten.

In Pfahlbauten anderer Länder hat *Olmütz* nach *Jeitteles* zahlreiche Pferdeknochen geliefert.

Nach der Beschreibung und den Maassen, welche *Jeiiteles* von diesen Resten giebt, war das Olmützer Pferd von unserem Bronzepferd abweichend gebaut und stand dem diluvialen Wildpferd nahe. Ein im archæologischen Museum in Bern aufbewahrter Gypsabguss eines Metacarpus, welcher wie der Metatarsus von *Moosseedorf* als Schlittschuh verwendet wurde, schliesst sich nahe an die entsprechenden Knochen der diluvialen Wildpferde.

Andere Resultate erlangen wir, wenn wir die Funde von Pferdeknochen der Bronzestationen anderer Länder vergleichen. Der *Terramaren* Italiens und die Knochenabfälle von der Roseninsel im Würmsee.

Das Pferd der Terramaren von *Parma* und *Modena* ist von *Strobel* und *Pigorini* untersucht, seine Maasse, namentlich die der Metacarpen und Metatarsen stimmen mit denen des Bronzepferdes.

des Bielersee's nur nicht die Grösse desjenigen der Rosen-insel erreichte.

Frank. (Ein Beitrag zur Rassenkunde unsrer Pferde (Landwirthschaftliche Jahrbücher 1874) unterscheidet in den Pferderassen Europa's zwei Haupt-Typen, den *Norischen Typus* europäischen Ursprungs und den *orientalischen oder arabischen Typus.* Der Letztere wird folgendermassen charakterisirt:

„Der Gehirnschädel ist sehr entwickelt gegenüber dem Gesichtsschädel. Die Backzahnreihen sind relativ kurz und die Kopfhöhlen wenig entwickelt.

Die Profillinie ist entweder gerade oder concav.

Die obere Parthie des Angesichts ist noch breit, nach abwärts verjüngt sich der Schädel jedoch bedeutend. Die Backzähne im Vorderkiefer sind breiter als hoch, der Querdurchmesser der Reibfläche grösser als der Längendurchmesser.

Das mittlere Gaumenloch steht fast in einem Niveau mit dem oberen (hinteren) Rande von M 2. Das Thränenbein zeigt nach abwärts rechte oder stumpfe Winkel. Die Knochen zeichnen sich durch dichte und geringe Massigkeit aus. Die Lendenwirbel sind kurz und zusammengedrängt.

Als Typus dieser Rasse ist das arabische Pferd zu betrachten.

Sanson (Comptes rendus de l'Academ. des Sciences Decemb. 1869 LXIX. p. 1204—1207) unterscheidet unter den domesticirten Pferden 8 Arten mit bestimmten osteologischen Charakteren und zwar 6 occidentale, das deutsche, friesische, belgische, brittannische, hibernische und sequaner Pferd und zwei sonst unter dem Namen des orientalischen Pferdes zusammengefasste Arten, das *afrikanische* und das *asiatische* Pferd.

Das erstere, als deren Typus das *Dongolapferd* be-

trachtet wird, hat gewölbte Stirn und etwas convexen Nasenrücken, die Oberaugenbogen sind wenig vortretend. die Ohren mit ihrer Basis weniger entfernt und länger als beim asiatischen Pferd. Der Rumpf ist schmächtiger. die Brust schmaler, die Rippen weniger eingebogen, die Croupe schmal, fast schneidend. Der Schweif wird nahe an den Körper angezogen getragen, die Schenkel sind schmal, die Extremitäten lang, namentlich der Mittelfuss und die Fesseln. Das Pferd wird grösser als das asiatische.

Das *asiatische* Pferd hat eine breite Stirn und ein vollkommen gerades Profil, das sich in einen geraden Nasenrücken fortsetzt. Die Oberaugenbogen springen über die Stirnfläche vor. Die Ohren sind klein, mit ihrer Basis von einander entfernt, die Brust ist breit, die Rippen gleichmässig gewölbt. Die Croupe breit, gerundet, der

Diese Resultate, zu welchen *Piétrement* durch genaue Untersuchung sämmtlicher bezüglicher Documente geführt worden ist, werden freilich erst ihre vollkommene Bestätigung durch genaues Studium der asiatischen Pferderassen in Asien und namentlich auch durch Auffindung von diluvialen Knochenresten finden können.

Für unsern Zweck mag hier genügen, dass das Pferd unsrer Bronzeepoche in jeder Hinsicht sich als der orientalischen Rasse *Franks*, der arischen *Piétrements* zugehörig erweist. *Sanson*, welcher die im Museum in *St. Germain* deponirten Gypsabgüsse unsres Bielerseepferdes untersucht hat, sagt darüber: *(Revue archéologique 4. XXXIII 1877. pages 190—192.)* Nous n'avons pas la moindre hésitation à conclure que les trois équidés dont les restes ont été trouvés au fond du Lac de Bienne étaient des chevaux asiatiques du type le plus pur.«

Wir haben nun gesehen, dass ein Vorläufer dieser Rasse sich vorläufig in den Diluvialablagerungen Europa's nicht nachweisen lässt, dass in der Steinzeit der Pfahlbauten nur zweifelhafte Spuren dieses Pferdes uns hinterlassen sind, dasselbe aber in der Bronzezeit reichlich als mannigfach verwendetes Hausthier auftritt. Es muss also zur Bronzezeit eingeführt worden sein, vielleicht mit einem Volke, das die Bronze brachte, dessen Ursprung wir wohl mit dem des Pferdes nach Asien verlegen müssen. Ob noch in der Schweiz Nachkommen des Pfahlbautenpferdes existiren, wird erst eine genaue Untersuchung unserer ursprünglichen einheimischen Pferderassen zeigen. Nur soviel ist mir einstweilen möglich gewesen zu konstatiren, dass die im Berner Mittellande und im Jura allgemein gebräuchliche Rasse, das sogenannte Freibergerpferd, in jeder Beziehung die Charaktere occidentaler Rassen zur Schau trägt,

1. Länge vom for. magn. bis Incisivalveolen . . . . . .
2. „ „ „ „ „ hinteres Ende der Gaumennath
3. „ „ „ „ „ Vomer . . . . . .
4. Vom Ende der Gaumennath bis Incisivalveolen . . .
5. „ „ „ „ „ Anfang d. Vomer. . .
6. Breite zwischen den Anfängen der Gesichtsleisten . . .
7. Breite zwischen beiden Caninen . . . . . .
8. Grösste Breite zwischen den Gelenkwalzen . . . . .
9. Grösste Breite zwischen den Augenbogenfortsätzen . .
10. Grösste Breite zwischen den Pterygoidea . . . . . .
11. Länge einer Backzahnreihe ohne Pm. 4. . . . . .
12. Länge der drei Prämolaren

Schädel Schwadernau		Schädel von Läscherz		Schädel von der St. Peterninsel		Schädel von Auvernier	Pferd v. Boscoinsel n. Naumann Reduktionsm.	Arab. Pferd Reduktionsmasse	Pferd v. Olmütz nach Jeitteles	Pferd d. Terramar n. Strobel u. Pigorini
5	100	475	100	450	100	—	100	100		
6	47,4	—	—	210	46,7	—	49,2	47,2		
8	25,9	—	—	120	26,7	—	25,1	26,9		
9	52,5	—	—	240	53,4	—	52	54,5		
1	22,2	—	—	97	21,5	92	24	20,9		
8	30,1	150	31,5	150	33,3	149	31,6	30,1		
-	—	56	11,7	59	12,9	—	12,7	9,8		
0	39,5	185	38,9	180	40	178	35,8	40,7		
7	41,1	202	42,5	192	42,7	187	43,9	39,8		
6	14,5	67	14,1	—	—	—	13,9	13,8		
1	35,1	155	32,6	172	38,2	157	34	34,4		
7	19,1	82	17,2	92	20,4	86	—	—	100	85
5	25,2	127	26,7	129	28,6	115	24,1	23		
5	14,2	62	13	78	17,3	70	14,2	14,2		
0	107,6	505	106,3	468	104	—	109,5	109,2		
-	—	437	92	—	—	—	—	99		
-	—	423	89	—	—	—	—	97,1		
0	50,5	242	50,9	—	—	—	49,4	53,9		
8	36,8	175	36,8	157	34,9	—	38,2	35,9		
-	—	122	25,6	—	—	—	—	22,9		
-	—	216	45,4	—	—	—	—	44,5		
3	22,6	110	23,1	108	24	107	22,3	19,2		
1	11,2	53	11,2	—	—	—	12,3	10,6		
9	19,5	99	20,8	95	21,1	100	18,5	17,1	80	
5	29,2	145	30,5	150	33.3	—	30,9	27,1		
0	17,5	80	16,8	88	19,5	81	18	15,6		

Unterkiefer.

	Lüscherz		Auvernier		Mörigen	Terramare	Olmüs
Länge in der Höhe des Alveolarrandes	385	100	380	100	—	—	—
Höhe des vertikalen Astes vom Condylus	215	55,8	195	51,3	—	—	—
Länge des horizontalen Astes von M. 3	180	72,7	270	71,1	—	—	—
Länge der Backzahnreihe . . .	166	43,1	165	43,3	—	—	178
„ „ 3 Molaren	81	21	81	21,3	—	—	—
„ „ 3 Prämolaren	85	22,1	84	22	—	—	—
Distanz zwischen Pm. 3 und J. 3 . .	82	21,2	82	21,5	84	—	—
Höhe d. horizont. Astes v. M. 3. hintere Säule	105	27	99	26,1	—	—	—
Höhe des horizontalen Astes von M. 1 .	73	18,9	69	18,1	69	—	—
„ „ „ „ „ Pm. 3	54	14,1	54	14,2	47	48	52
Durchmesser des vertik. Astes über M. 3	91	23,6	91	23,9	—	—	—

[redacted]

Tibia.

	Petersinsel	Petersinsel	Auvernier
Breite der obern Gelenkfläche .	85	88?	82
„ der äussern Gelenkgrube .	43	—	42
„ der innern Gelenkgrube .	32	34	32
„ des Gelenks für Astragalus	49	53	42
„ des untern Kopfes . . .	65	67	54
Ganze Länge	310	330	290

Metacarpus.

	Petersinsel	Mörigen	Starnberg n. Naumann	Olmütz n. Jeitteles	Solutré	Thayingen	Westeregeln n. Mehring
Volle Länge	215	—	208—236	214,5	190—225	—	220—230
Breite d. ob. Gelenkfläche	45	—	46—53	47	49—51	—	55—60
Durchmesser derselben	30	—	29—32	32	30—32	—	53—56
Breite der Rolle . . .	43	43	40—45	49,5	47—50	47	—
Volle Breite der untern Apophyse zwischen d. Höckern	45	44	—	—	49—51	49	—
Br. d. Diaphyse in d. Mitte	31	30	—	33,5	35—38	—	—

Metatarsus.

	Petersinsel	Solutré	Olmütz n. Jeitteles	Moosseedorf Schlittschuh	Starnberg n. Naumann
Volle Länge	255	240—257	249—265	272	234—270
Breite d. obern Gelenkfläche	46	48—52	46—47	50	41—44
Durchmesser derselben . .	37	40—48	38—41	—	31—33
Breite der Rolle	43	47—53	46—46,5	48	41
Breite der untern Apophyse zwischen den Höckern .	40	47—53	—	—	42—44
Breite d. Diaphyse i. d. Mitte	29	33-36	30—30,5	34	—

1. Phalange. Hinterfuss.

	Petersinsel	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	71	71	72
Breite der obern Gelenkfläche	48	55	—
Breite der untern Gelenkfläche	38	47	43
Breite der Diaphyse	30	35	35

2. Phalange. Vorderfuss.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	40	46	50
Breite der obern Gelenkfläche	47	52	57
Breite der untern Gelenkfläche	44	49	53
Breite der Diaphyse	40	46	51

2. Phalange. Hinterfuss.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	40	48	44
Breite der obern Gelenkfläche	47	52	55
Breite der untern Gelenkfläche	44	48	50
Breite der Diaphyse	40	46	44

Hufphalange. Vorderhuf.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Höhe der vordern Wandfläche	44	55	55

ie von *Rütimeyer* fixirten Charaktere des Torf-
ns zur Schau tragen. Die Kiefer erscheinen durch-
räftig, die Zähne mit wenig complicirtem, kräftigem
ge, der horizontale Ast, namentlich beim Eber dick
räftig. Die Kiefer gehören meist alten Thieren, bei
der letzte Molar schon entwickelt ist. Bei einigen
ser schon stark in der Usur.

n den vollkommen erhaltenen Kiefern tritt der
schied zwischen männlichen und weiblichen Exem-
deutlich zu Tage. Die Männchen zeigen in dieser
ı noch wohl entwickelte starke dreikantige Eck-
und damit sind eine Reihe von Charakteren ver-
ı, welche beide Geschlechter leicht unterscheiden
. Das Männchen zeigt viel breiteren Incisivlöffel,
e Symphyse, grössere Dicke und Höhe des horizon-
Astes, der unter den 2 ersten Molaren ausgebaucht
int. Im Allgemeinen kräftigeres Gebiss.

ier die Maasse von zwei gleich alten Individuen
lei Geschlechts (Fig. 26 und 27):

	♂	♀
des Kiefers in Höhe des Alveolarrandes	246	241
der Symphyse	74	72
ale Höhe des aufsteigenden Astes bis zum dylus	-	105
des horizontalen Astes bis Mol. III .	190	181
Distanz der Anguli max. inf. . .	128	118
Distanz zwischen den Aussenrändern der inalveolen	54	44
alhöhe des horizontalen Astes vor III.	44	37
alhöhe des horizontalen Astes unter II.	41	35
der Backzahnreihe	132	127

	♂	♀
Länge derselben ohne Pm. IV . . .	115	110
Länge der drei Molaren	76	73
Länge von Mol. III.	37	37
Länge der 3 letzten Præmol.	39	37
Distanz zwischen Pm. III und IV . , .	13	11
Durchmesser der Caninalveole . . .	19	15
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole-Symphysenspitze	34	36
Länge der Eckzahnkrone in gerader Linie vom Hinterrand zur Spitze . . , . .	44	19

In *Lattrigen* treffen wir das Torfschwein in unveränderter Form wieder, wie die grosse Zahl von Kiefern und Schädelstücken beweist, die uns von dieser Station erhalten sind. Nur finde ich unter den zahlreichen Unter-

Unterkiefer.

	Löscherz.	Vinelz.	Vinelz
Länge in der Höhe des Alveolarrandes .	—	—	252
Länge der Kinnsymphyse . . .	72	67	68
Vertikale Höhe des aufsteigenden Astes	—	—	—
Länge des horizontalen Astes von Mol. III	170	170	174
Quere Distanz zwischen den Aussenrändern der Caninalveolen . . .	—	47	50
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Pm. III.	39	35	39
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter M. III.	37	40	41
Länge der Backzahnreihe . . .	123	125	123
Länge ohne Pm. IV	109	105	105
Länge der 3 Molaren	66	68	68
Länge der 3 ersten Pm.	31	34	37
Distanz zwischen Pm. III und IV . .	10	15	10
Durchmesser der Caninalveole . .	12	17	15
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole—Spitze der Symphyse . .	35	33	32

Wir brauchen diese Veränderung des Torfschweins, die sich in der geringeren Entwicklung des Kiefers und des Kauapparates ausspricht, nicht als Zeichen einer Verkümmerung der Rasse anzusehen. Vielleicht dass man angefangen hatte, diese Thiere, statt sie frei in den Wäldern ihrer Nahrung nachgehen zu lassen, wie es heute noch mannigfach geschieht, schon in Pferchen unterzubringen. Der Mangel an freier Bewegung musste auf Schwächung der Muskulatur und damit des ganzen Skelettes hinwirken.

Rütimeyer zeigte schon in der *Fauna der Pfahlbauten*, dass das Torfschwein eine von dem zahmen Wildschwein wohl gesonderte Form darstelle, dass zahme Rassen,

welche in seinen Formenkreis gehören, im Bündtener Schwein, dem kurzohrigen und dem badischen Schwein repräsentirt sind *Fauna der Pfahlbauten* pag. 189).

Nach *Nathusius (Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel)* zerfallen die Rassen des Hausschweines in zwei grosse Gruppen, die eine, wohin das gemeine Hausschwein gehört, schliesst sich an das europäische Wildschwein, während die andere das indische Hausschwein mit seinen zahlreichen Rassen umfasst, die sich an die wilde Form des *Sus vittatus Schleg.* anschliessen.

Das Torfschwein und das krause Schwein sollen wahrscheinlich durch Kreuzung beider Hauptarten entstanden sein.

Zu ähnlichem Resultat kommt *Rütimeyer*, nach welchem das Torfschwein wahrscheinlich asiatisch-europäischen

assen, und Alles spricht dafür, dass die Cultur derselben n Osten viel früher begonnen habe, als im Westen. anach betrachtet R. jetzt das Torfschwein als eine der ulturformen des *Sus vittatus*.

Zu einem andern Resultat kommt *P. Strobel* durch ie Untersuchung der Schweinereste in der Terramare. *Il teschio del Porco delle Mariere).*

Nach ihm ist *Sus palustris* eine eigenthümliche, Europa ıdigene Form, sie trat nach *Reboux* schon in der Qua- rnärzeit auf, findet sich in der späteren Höhlenfauna taliens und geht von da in die neolithische Zeit über, m durch alle Epochen bis in die Jetztzeit sich zu er- alten. Der heutige Abkömmling ist *Sus ibericus Sans*, ährend die mit dem Torfschwein in Verbindung gebrachten assen des Bündtnerschweins, Ungar, Berkshire und orkshireschweins aus einer Kreuzung des *Sus celticus ans.* (gemeines Hausschwein) mit dem *Sus ibericus* (Torf- hwein) hervorgegangen sein sollen.

Es liegt nicht in meiner hier gestellten Aufgabe, auf iese Fragen ausführlich einzugehen, auch fehlt mir dazu enügendes Vergleichsmaterial, nur bietet die Station Lat- igen einen vollständigen Schädel vom Torfschwein, der, rglichen mit dem des Schweines vom Neu-Britannischen rchipel einige weitere Anhaltspunkte für die neuesten nsichten *Rütimeyer's* bieten möchte.

Die Schweineschädel, welche ich vom Neu-Brittanni- hen Archipel zurückbrachte, wurden von *Rütimeyer* ntersucht und das Resultat der Untersuchung in seiner tztangeführten Arbeit (Weitere Beitr.) niedergelegt, zu- eich auch die Tabellen über die Maasse eines männ- hen Schädels von *Neu-Guinea* und eines weiblichen n *Neu-Irland.*

Ueber die Schädel von *Neu-Irland*, wovon der weibliche erwähnte Schädel, der nicht sicher von *Neu-Irland* stammt, ausgeschlossen werden muss, sagt *Rütimeyer* „die Schädel stammen alle von offenbar schlecht genährten und kleinen verkümmerten Thieren. Bei allen ist die Stirn in querer Richtung etwas gewölbt, die Occipitalfläche breit und steil und der Supramaxillarkanal röhrenförmig erweitert, was wohl auf ursprünglich zahme Thiere hinweist.

Alle drei finden ihre nächste Parallele in den mir vorliegenden Schädeln von Ceylon, wenn auch die zwei männlichen merklich gestreckter und schmäler sind als die Schädel von Ceylon. Alle zusammen tragen viel mehr die Physionomie von *Sus vittatus* als diejenige irgend einer von *Sus scrofa* abhängigen Rasse. —

Von einem Unterkiefer von derselben Lokalität heisst

Dörfern frei herum, kamen des Abends aber auf Lockrufe zu den Hütten gelaufen und nahmen Taroknollen aus der Hand ihrer Herren in Empfang. Sie scheinen nur bei Feierlichkeiten gegessen zu werden. Ich fand die erwähnten Schädel in Neu-Irland auf einer Begräbnissstätte, wo Knochen von Menschen, Hunden und Schweinen, wahrscheinlich Reste des Leichenmahles, zusammenlagen. Sehr geschätzt sind die Eckzähne des Ebers, auf welche die Thiere förmlich gezüchtet zu werden scheinen. Schweinezähne werden bei allen Papuas häufig als Schmuck getragen, so im Westen Neu-Guinea's als Armbänder, als Halsschmuck, in der Humboldtbay als Schmuck der Nasenflügel und des Halses, ebenso als Halsschmuck im Neu-Britannischen Archipel, auf Tidji u. a. O.

Wenn wir die Schädel des Neu-Irlandschweines mit dem vollständigen Schädel des Torfschweines vergleichen, so fällt sogleich eine grosse Aehnlichkeit beider in die Augen. Grösse und Habitus, Verhältniss der Zahnreihen und Beschaffenheit der Zähne.

Ich gebe hier zum Vergleich die Maasse eines Schädels aus Neu-Irland und diejenigen der mir zu Gebote stehenden Torfschweinschädel.

Nr. 1. Schädel des Schweines von Neu-Irland, ♂ jung, der dritte Molar noch nicht ausserhalb der Alveole. Das Basioccipitale exoccipitalia und Nasenbeine fehlen. Die Maasse 1, 9, 10 sind daher nur approximativ (Fig. 21, a, b, c).

Nr. 2. Schädel des Torfschweins von Lattrigen. Vollständig, nur der linke processus jugularis fehlt. Die Entwicklung des Gebisses, Alter, entspricht genau dem Schädel Nr. 1 (Fig. 22, a, b, c).

Nr. 3. Hirnschädel nebst einem Theil der Nasenbeine und linkem Oberkiefer mit Mol. III von einem alten Thiere. Aus dem neuen Aar-Ziehlkanal bei Port (Fig. 23, a, b).

Nr. 4. Schädel eines jungen Thieres mit noch in der

Alveole steckendem Molar. Erhalten ist der Hirnschädel mit Ausnahme des Basi- und Exoccipitale. Ein Theil des linken Oberkiefers mit Mol. II und I, der linke Jochbogen Nr. 5 Schädelhälfte von Robbenhausen aus der Sammlung von Herrn Dr. Uhlmann. Erhalten ist die Hälfte der Schädeloberfläche, das Hinterhaupt, Jochbein, Orbita, ein Jochbogen, Thränenbein, ein Theil des Oberkiefers mit Mol. 3 (Fig. 24).

In Rubrik 23, 24 und 25 sind die Maasse eines erhaltenen harten Gaumens von Moosseedorf niedergelegt (Fig. 25).

Maasse nach Nathusius und Strobel.

	Neu-Irld. 1.	Lattrigen 2.	Port. alt 3.	Ziel b. Port 4.	Robbenhausen 5.
1. Achse vom Ende der Intermaxillaria bis zum Unterrand des					

	Neu-Irland I.	Lattrigen II.	Zieblkan. Port. alt III.	Port. jung IV.	Lüscherz V.
Länge der Parietalia in der Medianlinie	40	30	31	35	—
„ der Stirnbeine in der Mittellinie	105	100	90	90	—
Grösse der Orbita, grösster Vertikalabstand der Ränder	39	37	35	34	36
Längsdurchmesser d. Orbita v. d. Mitte d. Randes des lacrymale bis Ende des Proc. postfrontale	35	34	35	35	38
Grösste Höhe des Jochbogens	31	27	25	31	27
Höhe des Thränenbeins am hintern Orbitalrand	23	22	16	17	20
Länge des Thränenbeins am Unterrand	18	20	19	20	26
„ „ „ am Oberrand	37	39	43	36	44
„ der Backzahnreihe	93?	92?	—	—	—
„ der 3 Molaren	—	—	—	—	—
„ des Mol. III	—	—	31	—	32
„ der 4 Prämolaren	46	45	—	—	49
Durchmesser der Caninalveole	16	15	—		—
Ausdehnung der Incisivalveolen	41	43	—	—	—
Länge von Mol. 2. 1. Pm. 1. 2.	60	66	—	—	64

Schwein von Moosseedorf.	
Gaumenbreite. Distanz vom Alveolarrand des Vorjochs von Mol. III.	29
Gaumenbreite am Mol. I	29
„ „ Prämol. III	33
Länge der Backzahnreihe	112
„ des Mol. III	33
„ der 3 Molaren	66
„ der 4 Prämol.	46
„ von Mol. II. I. Pm. I. II.	59

Vergleichen wir diese Schädel mit einander, so sehen ir, dass zunächst die Unterschiede zwischen den beiden chädeln von Neu-Irland und Lattrigen folgende sind:

Beim Neu-Irlandschwein ist die Occipitalfläche sehr chräg von unten aufsteigend, der Occipitalkamm und die chläfengruben weit nach hinten ausgezogen, der Occipiılkamm sehr breit, nach hinten ausgehöhlt, die Scheitelıche gerade, etwas in transversaler Richtung gewölbt,

absolut und relativ viel länger als beim Torfschwein, der Gaumen ist länger und breiter, die innere Choanenöffnung enger, der Gaumenausschnitt dem Hinterhauptsloch mehr genähert als beim Torfschwein, daher auch die starken Bullæ osseæ mehr den Pterygoidea genähert. Endlich ist beim Neu-Irlandschwein der Zwischenkiefer kürzer und breiter.

Dem gegenüber ist beim Lattrigerschwein die Hinterhauptsfläche steiler, nahe der senkrechten, der Hinterhauptskamm schmäler, die Schläfengruben steiler, kürzer und höher, die Scheitelfläche kürzer, bildet aber auch mit den Nasenbeinen eine vollkommen gerade Profillinie.

Dagegen ist annähernd gleich die Stirnbreite, die Höhe des Schädels, die Länge der Orbita, nahe die Thränenbeine, die Länge der Præmolaren, während die Mo-

hwein durch die Verhältnisse des Schweineschädels von oosseedorf nahezu ausgeglichen, ja das letztere überifft noch etwas das Neu-Irlandschwein. Endlich sind e Verhältnisse der Molaren und Præmolaren beim Neulandschwein und denjenigen von Moosseedorf geradezu entisch.

Noch frappantere Resultate geben die Vergleichungen n Unterkiefern. Es liegt mir ein sehr kräftiger Unterefer eines männlichen Torfschweins aus Lattrigen vor, elcher in seinem Gepräge mit einem Unterkiefer von eu-Irland geradezu übereinstimmt. Nur sind bei letzterem e Caninalveolen viel stärker entwickelt, der Incisivlöffel ther mehr in die Breite ausgedehnt, die Distanz zwischen ræmolar III und Alveolarrand des Incisivs kürzer, auch hlt bei dem Neu-Irlandkiefer der Præmolar IV.

Bei dem ähnlichen und mit kolossalen Hauern beaffneten Unterkiefer von Neu-Guinea ist der rechte rämol. IV erhalten, der linke fehlt.

Die Maasse mögen dieses noch näher erläutern.

1. bezeichnet den Unterkiefer eines alten Ebers mit ogekauten Molaren aus Neu-Irland (Fig. 29), 2. einen solchen n selben Stadium der Entwicklung aus Lattrigen (Fig. 28).

	Neu-Irland.	Lattrigen.
anze Länge des Unterkiefers in der Höhe des Alveolarrandes gemessen. . .	241	255
änge der Symphyse	74	72
öhe des vertikalen Astes bis zum Condylus	110	110
reite des vertikalen Astes unter dem Condylus	58	63
änge des horizontalen Astes von Mol. III gemessen	170	174
uere Distanz der Anguli max. inferioris	113	—

	Neu-Irland.	Lattrigen.
Länge der Backzahnreihe	—	125
Länge der Backzahnreihe ohne Prämol. IV	104	103
Länge der drei Molaren	68	68
Länge von Mol. III	34	35
Länge der drei hintern Præmolaren .	36	35
Von Mol. 2. 1. und Pm. 1. 2, . . .	60	58
Von Pm. 2 — Incis. 3	42	47
Durchmesser der Caninalveole . . .	22	13
Distanz von Caninalveole bis zur Symphysenspitze	29	32

Alle diese Thatsachen scheinen mir zu beweisen, dass das Schwein des Neu-Brittannischen Archipels und das Torfschwein in einem sehr nahen Grade der Verwandtschaft stehen, der auf eine wilde Stammform für beide

Gegen diese mechanische Theorie erhebt *Strobel* l. c. Einwände und sucht darzuthun, dass die Excavation des Profils kein Criterium für die Domestikation ergebe.

Er stützt sich dabei auf folgende Thatsachen:

Das Schwein der *Terramare* war unzweifelhaft domesticirt, hat aber ein gerades Profil, dazu gehören zwei von ihm abgebildete Schädel jungen Thieren an, bei denen der Effekt des Muskelzuges beim Wühlen noch gering sein musste.

Bei dem Schädel eines sardischen Wildschweins war das Profil concaver, als beim norditalienischen Hausschwein. Endlich werden noch gegen die Theorie zwei Schädel der Yorkshire Rasse angeführt. Der eine, von einem alten Eber, zeigt eine nach vorn geneigte Stirnfläche, ein zweiter von einem jungen Thier, das von demselben Orte stammt, zeigt die Hinterhauptsfläche vertikal und das Profil fast gerade.

Ich kann in der ganzen, langen Beweisführung von *Strobel* noch keinen Gegenbeweis gegen die mechanische Theorie von *Nathusius* finden.

Strobel scheint hauptsächlich daran Anstoss zu nehmen, dass bei jungen Thieren, bei welchen die Nackenmuskeln noch wenig zur Verwendung kamen, das Profil gerader ist, als bei Alten.

Diese Einwände scheinen von einer Auffassung der Theorie *Rütimeyer*'s und *Nathusius* herzukommen, die nicht ganz im Sinne der genannten Autoren sein möchte. Nicht am Individuum, das vom wilden in den gezähmten Zustand übergeht, macht sich plötzlich die Veränderung im Schädelbau, die schliesslich zu einem concaven Profile führt, geltend, sondern diese Veränderung entsteht langsam erst im Laufe von Generationen gezähmter Wildschweine, so dass das Maximum dieser Veränderung bei

einer Rasse in direktem Verhältniss zu ihrem Alter als Hausthier steht. Zugleich tritt die höchste Ausbildung der allmählig erworbenen Eigenthümlichkeit erst bei vollendetem Wachsthum auf, wodurch sich der von *Strobel* angeführte Fall der beiden Yorkshire Schweine ungezwungen erklärt. Aehnliche Fälle könnte ich übrigens nach Vergleichung von Schädeln unsres einheimischen Hausschweines anführen, ja die Thatsache wird sich wohl als Regel aufstellen lassen.

In den von mir angeführten Schädeln der verschiedenen Stationen der Pfahlbauten sehe ich dagegen eine Bestätigung der Ansichten von *Rütimeyer* und *Nathusius*. Der Schädel des Schweines von *Robbenhausen* zeigt noch ein weiter nach hinten ausgezogenes Hinterhaupt und längere Scheitelfläche, der von der späteren Station Lat-

So führen uns schliesslich diese Untersuchungen auf nen asiatischen Ursprung des Torfschweines. Dasselbe t in gezähmtem Zustande von Osten mit dem Menschen ngewandert.

Dem steht nicht im Wege, dass, wie *Strobel l. c.*, um n europäisshen Ursprung des zahmen Torfschweins zu weisen, Torfschweinreste von *Reboux* im Diluvium von aris gefunden, anführt.

Die Pleistocænfauna des Seinethales ist noch ganz rschieden von der Waldfauna zur neolithischen Zeit. iele Vertreter des Pleistocæns hatten sich schon damals ch Norden und Nordosten zurückgezogen oder waren sgestorben.

Für uns ist soviel hervorzuheben, dass zur neolithihen Zeit das Torfschwein nördlich der Alpen nicht wild rkam, sondern gezähmt von den Pfahlbauern wahrscheinh vom Osten eingeführt wurde.

Hausschwein. Gezähmtes Wildschwein.

So häufig Wildschweinreste in den Abfällen der fahlbauten am Bielersee sind, so selten sind Spuren, elche andeuten, dass dasselbe schon in der Steinzeit zähmt worden ist. Nur ein vollständiger weiblicher nterkiefer aus Lattrigen, der noch ganz den Charakter s Wildschweins trägt, aber an Grösse hinter den entrechenden Wildschweinresten zurücksteht, und sich von eich grossen lebenden Wildschweinen durch viel schwäiere und schmalere Backzähne auszeichnet, möchte auf n gezähmtes Thier schliessen lassen.

Ein Wildschweinunterkiefer von Lattrigen hat 320 mm. ieser 310.

Dagegen zeigt Mörigen nur das gewöhnliche zahme chwein, das mit dem hiesigen Hausschwein vollkommen

übereinstimmt und auch in den Dimensionen nicht abweicht. Auffallend ist, dass die Kiefer alle vollkommen ausgewachsenen, zum Theil sogar sehr alten Thieren angehören.

Was die Häufigkeit des Schweins in den Bronzestationen anbetrifft, so ist dieselbe geringer als in den Stationen der Steinzeit. Es überwiegt hier das Schaf vollständig.

Was die Unterkiefer von denen des Torfschweins leicht unterscheiden lässt, ist die grössere Länge der Symphyse, die geringere Entwicklung der Zahnreihe, grössere Entwicklung von Mol. III. An Schlankheit übertreffen sie die unsres gewöhnlichen Hausschweins.

	Hausschwein Bern.	Mörigen. ♂	Mörigen. ♀	Mörigen
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Pm. III	45	37	40	—
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Mol. III.	42	39	40	—
Länge der Backzahnreihe . .	133	135	117	—
Länge der drei Molaren . .	72	73	63	71
Länge des Mol. III . . .	35	38	36	38
Länge der 3 ersten Pm. . .	36	36	34	—
Distanz zwischen Pm. III und IV	15	13	12	—
Durchmesser der Caninalveole .	13	16	15	—
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole — Symphyse .	38	34	36	—
Symphysenlänge	71	78	78	—

Diese Zahlen beweisen zur Genüge, dass die Unterkiefer von Mörigen dem Hausschwein angehören, die Unterschiede der schlankeren Gestalt des horizontalen Astes, des niedrigeren vertikalen Astes deuten nur auf eine etwas schwächere Rasse als die gegenwärtig um Bern gezüchtete.

Die Ziege.

Tafel IV. Fig. 30—32.

Die Ziege tritt uns schon in Schaffis (Fig. 30) in derselben Form entgegen, welche unsrer einheimischen Hausziege entspricht. Die erhaltenen Stirnbeine zeigen kräftig entwickelte Hornzapfen, deren Innenkanten an der Basis 25—30 mm auseinanderstehen. Dieselben steigen erst parallel senkrecht empor, um sich dann in der Hälfte ihrer Erstreckung nach aussen zu biegen, die Spitzen stehen bis 100 mm von einander ab.

Im Allgemeinen zeigt sich bezüglich der Häufigkeit

die Ziege im selben Verhältniss vertreten wie das Schaf, beide seltener als Rind und Schwein.

In *Lattrigen* treffen wir dieselbe Form der Ziege, nur tritt hier dieselbe seltener auf als das Schaf, das doppelt so zahlreich vertreten ist, dasselbe Verhältniss treffen wir in Lüscherz und Vinelz. In letzterer Station scheint übrigens die Ziege in Bezug auf Grösse ihr Maximum zu erreichen. Die vorhandenen Reste deuten auf Exemplare von sehr bedeutender Grösse. Ein Schädel mit rechtem Oberkiefer zeigt mächtig entwickelte Hornzapfen von Form und Richtung derer der Schaffiser Ziege (Fig. 31). Die Hornzapfen längs der Krümmung gemessen, haben 330 mm Länge, in der Sehne 195 mm, die Distanz der Wurzeln am Innenrade 26 mm, der Hornspitzen 120 mm. Der Durchmesser an der Basis von vorn nach hinten beträgt

Das Horn zeigt:

rössten sagittalen Durchmesser der Basis . . 51 mm
reite des hintern dicksten Theiles . . . . 25 mm
änge längs der Krümmung gemessen . . . 240 mm
änge der Sehne . . . . . 115 mm

Die Entfernung des Innenrandes der Basis von der tirnbeinnath beträgt 17 mm, bei der Hausziege bloss 1—14 mm, ausserdem sind die Hörner bei dieser länger estielt. Welcher heutigen Rasse von Ziegen diese Form ntspricht, wage ich aus Mangel an Vergleichsmaterial icht zu entscheiden. Die glatte, sehr scharfkantige Form es Hornzapfens, sowie die Einwärtsneigung der Spitze esselben erinnert an die wilde *Capra ægagrus*, bei welher im Gegensatz zu den zahmen Ziegen die Hornspitzen ch nach innen krümmen.

Von anderen Skeletttheilen einer grossen Ziegenart nd nur 2 Femur, einige Tibien und ein Radius voranden. Es entsprechen diese einem Thier von der Grösse er Wildziege und stimmen sehr überein mit den mir orliegenden entsprechenden Knochen von *Capra primienia Gervais* aus Höhlen von *Mentone*, welch letztere elleicht von *Capra ægagrus Pall.* nicht sehr entfernt in dürfte.

	Capra von Lattrigen.	Capra primigenia.
Länge des Femur	175	—
Länge der Tibia	200—220	220—225
Länge des Radius	162	161

Ich gebe diese Resultate vorläufig ohne Commentar, a mir das Material noch zu gering zu sein scheint, als ass sich daran weitere Folgerungen knüpfen liessen.

In *Mörigen* scheint die Kultur der Ziege gegenüber er des Schafes ganz in den Hintergrund getreten zu in, nur drei Hornzapfen und seltene Unterkiefer geben

Kunde, dass dieses Hausthier auch in der Bronzezeit am Bielersee gehalten wurde. Die vorhandenen Reste deuten auf die gewöhnliche Hausziege, welche von derjenigen der älteren Steinzeit nicht abweicht.

Schaf.

Tafel IV. Fig. 33—37.

Das Schaf findet sich in *Schaffis* im selben Verhältniss wie die Ziege vor. Es ist das kleine, hochbeinige Schaf mit seitlich comprimirten zweischneidigen, schwach nach aussen gekrümmten Hörnern. Es sind einige ganze Stirnbeine mit Hornzapfen vorhanden, welche diesen Typus sehr schön zeigen. Der grösste Hornzapfen misst, längs der Krümmung gemessen, 125 mm. Grösster Durchmesser der Basis 41 mm. Sehne der Krümmung 100 mm (Fig. 33).

Die Extremitätenknochen erscheinen ungemein schlank

Unter den nicht mehr so einheitlich gestalteten Mittelfussknochen finden sich einzelne, welche einer kurzen plumpen Form angehört haben müssen.

Es gehören zu dieser zwei Metacarpen und zwei Metatarsen etc.

Metacarpus.

Länge	101—103
Breite der Diaphyse in der Mitte	15—16
Obere Epiphyse	23
Untere Epiphyse	26

Metatarsus.

Länge	114
Breite der Diaphyse in der Mitte	12
Breite der oberen Diaphyse .	19
Breite der unteren Diaphyse .	23

In *Vinelz* findet sich die ziegenförmige Rasse in starken Exemplaren wieder (Fig. 34). Ein vollständig erhaltener Hirnschädel zeigt folgende Dimensionen:

Länge vom oberen Rand des for. magn. bis zur Stirnhöhe zwischen den Hornzapfen . . .	98
Breite über den Gehöröffnungen	70
Distanz zwischen den hinteren Rändern der Hornbasis	80
Distanz zwischen den vorderen Rändern der Hornbasis	50
Grösster Durchmesser der Hornbasis . . .	42
Grösste Länge der Hornzapfen längs der Krümmung	132
Sehne der Hornkrümmung	97
Grösste Distanz der Hornspitzen	205
Kleinste Distanz der oberen Ränder der Augenhöhlen	77

Neben dieser ziegenförmigen Rasse des Schafes kam aber in der späteren Steinzeit noch eine zweite Form vor, welche sich durch grosse stark auswärts gekrümmte ganz verschieden gestaltete Hornzapfen auszeichnete. Bis

jetzt sind mir von dieser Rasse vorgekommen 2 Hornzapfenpaare noch auf den Stirnbeinen aufsitzend, von *Greng*, einer Station des späten Steinalters am Murtensee. Das eine befindet sich in der Sammlung der Stadt Murten, aus welcher leider keine Objekte zur Untersuchung und Vergleichung überlassen werden, so dass ich dem Objekte nur eine flüchtige Betrachtung widmen konnte. Ein zweites Exemplar befindet sich im Museum von Bern. Ein drittes ebenda wurde bei den Ausgrabungen in der Station Lattrigen gefunden.

Das bei Greng gefundene Stück besteht in einem Stirnbein mit zwei mächtigen, stark nach auswärts und hinten, mit der Spitze nach unten und etwas auswärts gekrümmten Hornzapfen (Fig. 37). Der Querschnitt der Basis stellt eine unregelmässige nach innen und hinten etwas abgeglattete Ellipse dar; demnach ist die Vorder- und Unterfläche gleich-

	1. Greng	2. Lattrigen	3. Mouflon
rösster Durchmesser der Hornbasis	55	53	68
änge der Hornzapfen längs der Krümmung	220	*(Spitzen*	280
änge der Sehne der Krümmung .	140	*abgebroch.)*	160
istanz der Spitzen	267	175?	320

Der erste Gedanke bei Betrachtung dieser auch von nsern modernen einheimischen Schafrassen abweichenden orm war, dass es sich hier um das corsikanische Wildhaf, des Mouflon handle. Form und Richtung der Hörner nd in beiden Fällen die nämlichen. Bei genauer Vereichung mit einem Mouflonschädel des naturhistorischen luseums und einem Exemplar der anatomischen Sammng ergaben sich aber in anderer Beziehung einige nicht nerhebliche Differenzen. Beim Mouflon sind die mächtiger ntwickelten Hornzapfen näher der Mittellinie gerückt, ie Oberfläche des Hornzapfens glatt mit nur kleinen Erährungslöchern, dagegen ist die Auswärtsbiegung und er Radius des Bogens derselbe, wie bei dem Exemplar on Greng Nr. 1.

Herr Professor *Rütimeyer*, welcher die Güte hatte, as Gehörn von Greng zu untersuchen, theilt mir mit, ass dasselbe einem zahmen Thier angehören müsse und ie grösste Analogie mit dem grossen spanischen Schafe esitze.

Wenn man nun berücksichtigt, dass das Mouflon noch ur Zeit von Plinius sich wild in Spanien vorfand und ass nach den zahlreichen Versuchen, welche in der landirthschaftlichen Anstalt in *Halle* angestellt wurden, das louflon sich mit einer grossen Anzahl zahmer Schafassen kreuzt und fruchtbare Nachkommen erzeugt, so egt die Vermuthung nahe, dass in den Mittelmeerländern hon zur Zeit der Pfahlbauten das Monflor gezähmt

wurde und seine zahmen Nachkommen bis nach den Schweizerseen exportirt wurden.

Es fanden sich in Lattrigen keine anderen Skelettheile, welche auf dieses Schaf bezogen werden könnten, daher wäre es möglich, dass nur Gehörne, vielleicht als Trophäen, in den Besitz der Pfahlbauer gelangten. Sei dem wie ihm wolle, so geben die Funde einer grossen Aegagrusartigen Ziege und eines grossen, der spanischen Rasse analogen Schafes Anhaltspunkte für die Annahme eines Verkehrs der Pfahlbaubewohner der spätern Steinzeit mit den Mittelmeerländern.

In der Bronzestation von Mörigen ist in der Schafzucht eine grosse Veränderung eingetreten, zunächst ist das Schaf viel zahlreicher vertreten als in irgend einer der älteren Stationen.

Die Schafknochen sind ungefähr so reichlich vor-

unsrem Hausschaf. Die Zahnreihe ist kürzer und die Zähne schmaler und komprimirter als bei diesem (Fag. 35).

Die Extremitätenknochen zeigen nicht den gracilen Bau derer des ziegenhörnigen Schafes, das Thier stand niedriger auf den Beinen.

Bezüglich der Rasse, welcher dieses Schaf angehörte, ist es sehr schwierig, ein sicheres Urtheil zu gewinnen, da die zahlreichen Rassen noch wenig nach sicheren craniologischen Merkmalen untersucht sind.

Nach *Bohm* und H. v. *Nathusius* lassen sich die zahmen Schafrassen in die Gruppe der kurzschwänzigen mit 13 und weniger Schwanzwirbeln und die der langschwänzigen mit mehr als 13 Schwanzwirbeln theilen. Zu den ersteren gehören von ungehörnten Rassen die Marschschafe der norddeutschen und holländischen Marschen und des nördlichen Frankreichs, ferner die Stummelschwanzschafe Egyptens.

Zu den langschwänzigen hornlosen Rassen, die schlichtwolligen Schafe Deutschlands, die Gebirgsschafe von Siebenbürgen, Sardinien, der Alpen, Pyrenäen, die englischen und irischen Landschafe u. s. w.

(S. Wilken's Grundzüge der Naturg. der Hausthiere 1880.)

Die erste Frage, ob wir es bei dem Schafe der Bronzezeit mit einem lang- oder kurzschwänzigen Schafe zu thun haben, lässt sich natürlich aus den zerstreuten Knochen nicht entscheiden.

Doch fand sich ein Anhaltspunkt beim Durchgehen der Skelettsammlung der Berner Thierarzneischule. Dieselbe enthält nämlich das Skelett eines kurzschwänzigen hornlosen Schafes, dessen Heimath leider nicht mehr zu eruiren ist, das aber zu den Marschschafen gehören muss.

Dasselbe hat eine Schulterhöhe von 660 mm und eine Länge von 1272 mm, von der Schwanzspitze bis zur Schnauzenspitze gemessen. Sein Knochenbau stimmt bis ins Detail mit dem des Bronzeschafes überein, mit der einzigen Ausnahme, dass bei letzterem die Metatarsalknochen bei gleicher Länge etwas feiner und schlanker sind. Wir hätten demnach das Bronzeschaf als analog den Schafen der mitteleuropäischen Niederungen zu betrachten.

Es folgen hier noch die wichtigsten Maasse:

Schädel.

Länge von dem Hinterhauptswulst zur Wurzel der Nasenbeine	115
Länge vom Hinterhauptwulst zur Höhe des Stirnwulstes (Mittellinie)	79
Länge vom Vorderrand des for. magnum zum	

Länge der Zahnreihe	71—77
Höhe des vertikalen Astes bis Condylus .	60—64
Höhe des horizontalen Astes an Mol. III. .	31—32
Höhe des horizontalen Astes an Pm. III. .	15—17
Extremitäten.	
Länge des Humerus	129—130
Länge des Radius	140—145
Metacarpus. Länge	125—127
Metacarpus. Breite der Diaphyse in der Mitte	12
Metatarsus. Länge	130—132
Metatarsus. Breite der Diaphyse in der Mitte	10

Das Rind.

Die klassischen Untersuchungen *Rütimeyer's* über die Geschichte des Rindes haben gezeigt, dass unsre europäischen Rindviehrassen von zwei Urformen abstammen, von denen die eine, der *Bos primigenius Boj.* von der Diluvialzeit an bis in Anfang des 9. Jahrhunderts unsrer Zeitrechnung wild in Westeuropa lebte, während die Andere, der *Bos brachyceros*, in wildem Zustande in Europa bis jetzt nicht sicher nachgewiesen, schon von der ältesten neolithischen Zeit an seine Spuren in ganz Europa hinterlassen hat.

Beide sind in ihrem Habitus und Skelettbau durch wesentliche Merkmale unterschieden. Der Urstier war ein kolossales Thier, dessen noch erhaltene Reste die Schilderung Cäsars, der ihre Grösse als wenig unter der des Elephanten stehend schildert, *(bellum gallicum VI c. 28)* nicht Lügen strafen.

Seine Charakteristik ist nach *Rütimeyer* kurz folgende:

Am Schädel gestreckte Gestalt im Gehirn und Gesichtstheil, auffallend gradlinige Umrisse des Schädels.

Die Hornzapfen setzen sich direkt am Schädel an ohne stielartige Erweiterung der Stirnfläche und erheben sich von Anfang an continuirlich und rasch über die Stirne. Die hintere Stirnbeinkante ist fast geradlinig. Die Backzahnreihe erscheint verhältnissmässig sehr kurz.

Von dieser Stammform werden abgeleitet*) die Rinderrassen des östlichen Steppengebietes und der Niederungen der Nord- und Ostseeländer. So das Rind der Steppen des südlichen Russlands, der Moldau, Walachei, Serbiens, Ungarns, Galiziens und der Bukowina, das holländische Rind, der ostfriesische, Oldenburger und schleswig-holsteiner Schlag, die schleswig-holsteinischen Geseetschläge, der Danziger Niederungsschlag in England, der West-Highlandsschlag, in Italien wahrscheinlich das Campagnarind.

Als eine hauptsächlich durch die geringere Grösse

Der Uebergang der Primigenius- in die Frontosusform ird durch die Trochocerosrasse vermittelt, die wir amentlich in der Steinperiode der Pfahlbauten antreffen. ei dieser ist bei sonstiger Uebereinstimmung des Schädel- aues mit der Primigeniusform die Stirn relativ lang, die örner sind gestielt und haben eine eigenthümliche Krüm- ung in horizontaler Ebene bogenförmig nach vorn.

Im Gegensatz zum Primigeniusrinde tritt das Bra- hycerosrind von Anfang an als eine sehr kleine Form uf, dieselbe zeichnet sich vor den schweren Rindern er vorigen Rassen durch den schlanken, fast zierlichen au aus (Fig. 39).

Am Schädel ist das Stirnbein sehr lang, die Horn- urzeln entspringen ohne Hornstiele aus der hinteren beren Kante der Stirnbeine und zwar mehr nach der eitenkante hin, so dass sie eine seitliche und etwas ab- llende Richtung erhalten und sich dann nach vorn und ufwärts drehen. Die Stirnplatte ist eingesenkt zwischen en stark über die Stirnfläche sich erhebenden Augen öhlen. Etwa von der Mitte der Stirn an wölbt sich die tirnplatte zum Stirnwulst der auf der hinteren Stirnbein- ante hüglig aufgesetzt ist und ungefähr das mittlere Drittel erselben einnimmt.

Das Occiput steht in spitzem Winkel zur Stirn. Der nterkiefer ist schlank, der aufsteigende Ast fast senk- echt, der horizontale Ast niedrig, das Backzahngebiss usgedehnt und stark, der zahnlose Theil kurz. Die ntere Backzahnreihe beträgt mehr als $^1/_3$ der Unter- ieferlänge und also auch mehr als der vor und hinter ir liegende zahnlose Theil des Unterkiefers.

Von dieser, während der Steinperiode über ganz uropa verbreiteten Rasse leben gegenwärtig noch wenig eränderte Abkömmlinge in unsern innern Alpenthälern.

Dahin gehört z. B. das Bergvieh der kleinen Kantone der Schweiz, der tiroler, steirischen und oberbayerischen Alpen, ferner die kleinen Viehschläge Nordafrikas.

Endlich unterscheidet *Wilkens* (*Wilkens, die Rinderrassen Mitteleuropas*) noch eine kurzköpfige Rasse *Bos taurus brachycephalus*, die gegenwärtig im Walliser- und Eringerthal, im Duxer-, Ziller- und Pusterthale Tirols, im sächsischen und bayrischen Voigtlande, im böhmischen Egerland und in der englischen Grafschaft Devon vertreten ist.

Dieselbe zeichnet sich aus durch die Verkürzung der Schnauze bei ausgedehnter Zahnreihe, die schmale Stirnenge und bedeutende Stirnbreite, Wangenbreite und Höhe, und die sehr kurzen und breiten Nasenbeine.

Rütimeyer in seinen „Weiteren Beiträgen über das

mit einem Worte auf die Rasse des *Bos brachyceros*, der Torfkuh.

Die Unterkiefer sind schlank, im Ladentheil sehr verjüngt, die Zahnreihe lang im Verhältniss zum Ladentheil.

Länge des Unterkiefers . .	33—35 cm
Länge der Backzahnreihe . .	13—14 cm
Molaren	8,2—8,9 cm
Prämolaren	5—5,5 cm
Länge des zahnfreien Theils .	9—9,5 cm

Verhältniss der Backzahnreihe zum vorderen zahnlosen Theil . . . . . 1 : 0,78

Bei Rütimeyer für Brachycerosrasse . . 1 : 0,856

Die Metacarpen und Metatarsen sind schlank und klein.

Länge des Metacarpus	19—20	cm
Breite der Diaphyse in der Mitte .	2,8	cm
Querdurchmesser des oberen Gelenkes .	5,3—5,5	cm
Querdurchmesser des unteren Gelenkes	5,2	cm
Länge des Metatarsus:	21—24	cm
Querdurchmesser d. oberen Gelenkendes	4,7	cm
Querdurchmesser d. unteren Gelenkendes	5,5	cm
Länge des Radius	24—26	cm
Länge des Femur	35	cm

Nur ein einziger Stirntheil mit beiden Hornzapfen zeigt eine Abweichung von der typischen Brachycerosform. Der Stirnwulst ist hier stark entwickelt, gewölbt und fällt nach den kleinen Hornzapfen seitlich ab. Die Hornzapfen selbst sind von oben nach unten schwach comprimirt, wenden sich nach aussen und dann in der Ebene der Stirnbeine nach vorn. Der Stirnbeinwulst nimmt auf der hinteren Stirnbeinkante etwa ein Dritttheil derselben ein, wie bei *Brachyceros*. Es erinnert das Stück an die

Frontosusformen. Die Grösse aber, die nicht über das *Brachycerosmaass* geht, sprechen eher für eine etwas abnorme *Brachycerosform*.

Lattrigen. In den Abfällen der Station Lattrigen hat das Rind eine ungemeine Anzahl von Knochen und Knochenfragmenten hinterlassen, deren Zahl fast der der übrigen Hausthierreste gleichkommt. Neben Bruchstücken sind hier auch ganze Knochen vorhanden, so ein fast vollständiger Schädel, ganze Unterkiefer, Hornzapfen mit Theilen des Hinterhauptes, Metatarsen und Metacarpen. Beinknochen etc.

Unter diesen zahlreichen Fragmenten können wir zunächst häufig wieder das Torfrind der vorigen Periode unterscheiden. Unterkiefer, Metatarsen und Metacarpen, sowie Hornzapfen zeigen, dass dieses in unveränderter

Häufiger sind dagegen Hornzapfen, welche die Form des Trochoceros in charakteristischer Weise zeigen. Dieselben sitzen mit kurzen Stielen am Stirnbein an mit schiefem Ansatze. Das Horn zeigt lange grubige Vertiefungen und ist an der Basis von vorn nach hinten abgeplattet. Die Krümmung des Horns geht nach hinten und aussen, die Spitze wendet sich wieder nach vorn in der Ebene der Stirnbeinfläche (Fig. 40).

	Lattrigen.	*Concise, nach Rütimeyer.*
Grosser Durchmesser der Hornbasis	70— 78	76— 50
Kleiner Durchmesser der Hornbasis	52— 59	65— 38
Umfang	200—223	215—135
Länge längs der grossen Curvatur	360 –250	400 –380

Diese Maasse stimmen ziemlich mit den von *Rütimeyer* gegebenen. Grössere Schädelstücke sind von dieser Rasse nicht vorhanden. Im ganzen können 8 Hornzapfen zu dieser Form gerechnet werden.

An diese schliessen sich Formen, die in einzelnen Schädelstücken nicht selten repräsentirt sind, bei welchen der Stirnwulst stark entwickelt ist und schräg zu den Hornwurzeln abfällt. Diese zeigen schon eine Annäherung zur Frontosusform.

Endlich finden sich noch Schädelstücke mit Hornzapfen von entschiedenem Primigeniusgepräge, aber relativ klein, jedenfalls unter der Grösse unsres Fleckviehes stehend und grössere Brachycerosformen wenig übertreffend. Von der breiten Stirnfläche entspringen seitlich die Hörner auf kurzen Stielen, die in der charakteristischen Weise nach aussen und oben gebogen sind, in gleicher Grösse ist ein zweites Schädelstück vorhanden, an dem der Stirnwulst aber stark aufgetrieben ist, um sich seitlich nach den Hornwurzeln abzusenken und so das Frontosusgepräge zum Ausdruck zu bringen. Diese kleinen

Primigeniusformen, denen sich noch solche vom *Trochoceros habitus* anschliessen, müssen sich zur Kreuzung mit dem *Bos brachyceros* geeignet haben und ein solches Kreuzungsprodukt repräsentirt offenbar der bis auf die Nasenbeine und einen Theil des rechten Stirnbeins wohlerhaltene Schädel, welcher sich in der Station Lattrigen fand. Der Schädel hat vom Vorderrand des foramen magnum bis zur Spitze des Zwischenkiefers eine Länge von 415 mm und erscheint auffallend schmal und gracil. Die Oberfläche der im Verhältniss zur Länge schmalen Stirnfläche ist uneben, zwischen den Augen etwas eingesenkt, das Augendach ist wenig aufgewulstet, nach dem Stirnwulst verengt sich die Stirnfläche, die kleinen, dünnen Hornzapfen setzen sich mehr an der Seitenkante des Stirnbeins an, tiefer als die Höhe der Stirnwulstes be-

	Latirigerrind	Holländer n. Wilkens.	Brachyceros n. Rütimeyer
Schädel vom Vorderrand des for. magn. — Zwischenkiefer	100	100	100
Hinterrand des Stirnbeins bis z. vordern Ende des Zwischenkiefers	106	112,4	112,1
Vom hintern Umfang der Hornwurzel bis Hinterrand der Augenhöhle	31	35,7	34,3
Länge der Reihe der Molaren . . .	18	18,4	30,6
Länge der Præmolarreihe	12	11,9	
Länge der Lade. Mittellinie vom Gaumen zum Zwischenkiefer	30,1	31,3	30,7
Gesammtlänge des Gaumens	61,8	61,6	62,6
Länge des Stirnbeins in der Mittellinie	48,7	50,8	51,5
Länge des Zwischenkiefers	30,9	37,8	30,7
Höhenlinie vom Vorderrand d. for. magn. — Hinterrand des Stirnbeins . . .	31	34,6	36,3
Grosse Querlinie des Hinterhaupts am Ohrhöcker	44,5	46,5	47,3
Kleine Querlinie des Hinterhaupts vom innern Umfang der Schläfeneinschnitte	—	—	—
Stirnenge	37	38,9	37,6
Stirnbreite	43	47,6	49,5
Innere Augenbreite	30,1	34,6	—
Wangenbreite	—	34,6	—
Zwischenkieferbreite	16	17,3	—
Gaumenbreite hinter den 3 Backzähnen	17,3	18,9	—
Gaumenbreite von den Præmolaren .	14	16,8	—

Es scheinen ferner zu solchen Kreuzungsprodukten eine Anzahl Unterkiefer zu gehören, welche bei wenig bedeutenderer Grösse als die des Brachycerosrindes eine

viel plumpere Form besitzen, deren horizontaler Ast dicker und massiver ist und die Zähne stärker und breiter.

Länge vom Angulus bis Schneidezahnalveole	35	mm
„ der Backzahnreihe	14	„
„ der Molaren	9	„
„ der Præmolaren	5	„

Auch eine Anzahl Mittelfussknochen von geringer Grösse, aber bedeutenderer Breite, als die des Brachycerosrindes sind, möchten hierher zu zählen sein.

Alles zusammengenommen, zeigt uns Lattrigen eine hohe Entwicklung der Rindviehzucht. Zu der kleinen Brachycerosrasse ist die Rasse des gezähmten Primigenius getreten, die in grösseren und kleineren Formen auftritt und die schliesslich mit dem Brachycerosrind Misch-

E 2440 **Danzig,** *Naturf. Gesellschaft*, Schriften V, 1—3. Danzig, 1882. 8°. (T.)

F 3348 **Daubuisson,** des mines de Freibergue en Saxe. 3 t. Leipzig, 1802. 8°. *(Stockar-Escher.)*

H 3136 **De Candolle, A. et C.,** monographiæ phanerogamarum, vol. II. Parisiis, 1879. 8°. (K.)

V 3243 **Dissertationen,** medizinische, Bd. XII (13 Diss.). 8°.

D 2891 **Dorpat,** *Naturf. Gesellschaft*, Archiv, II. Serie, Bd. IX, 3, 4. Dorpat, 1881. 8°. (T.)

D 2892 — — Sitzungsberichte, Bd. VI, 1. Dorpat, 1882. 8°. (T.)

E 3185 **Dresden,** *Naturwiss. Gesellschaft*, Isis, 1881, 1, 2. Dresden. 8°. (T.)

Droz, A., note géom. sur les courbes bi-circulaires du 4me ordre. Porrentruy, 1882. 4°. *(Prof. Dr. Sidler*, Bern).

O 3191 **Dublin,** *Royal Dublin Society*, scientific transactions, Serie II, vol. I, 13—14. Dublin, 1880—81. 8°. (T.)

D 3192 — — proceedings, vol. II, III, 1—4. Dublin, 1881. 8°. (T.)

Dufour, J., études d'anatomie et physiologie végétales. Lausanne. 1882, 8°.

E.

O 521 **Edinbourgh,** *Royal Society*, transactions, vol. XXX, 1. Edinbourgh, 1881. 4°. (T.)

D 1140 — — proceedings XI. Edinbourgh, 1881. 8°. (T.)

E 2783 — *Botanical Society*, transactions, vol. XIV, 2. Edinb., 1882. 8°. (T.)

zu haben, wie in Lattrigen. Die Ausbeute war zwar lange nicht so reichlich wie dort, meist sind Unterkiefer und Metatarsalknochen erhalten in demselben Zustande wie in Lattrigen und Lüscherz.

Um Wiederholungen zu vermeiden, führe ich hier nur an:

Circa die Hälfte der Kiefer gehört der Brachyceros-rasse, die andere Hälfte besteht aus wenigen Stücken, welche der Primigeniusrasse von Lüscherz, die meisten der Mischrasse von Lattrigen angehören.

Mörigen. In Mörigen fällt vor allen Dingen auf, dass die Knochen des Rindes gegenüber denen des Schafes ganz bedeutend zurücktreten, während bis jetzt in allen Stationen das Rind das herrschende Hausthier war. Leider sind alle Knochen stark zerschlagen, kein Kiefer voll-

Oberkiefer.

Zahnreihe	13,6 cm
Molaren	8,3 „
Prämolaren	5,3 „
Lade	12,4 „

Metacarpus.

Länge	17,5 – 18,5 cm
Querdurchmesser der Diaphyse .	3,1 – 3,3 „
Querdurchmesser d. oberen Gelenkes	5,7 – 5,5 „
Querdurchmesser d. unteren Gelenkes	5,9—6,3 „

Metatarsus.

Länge	18,5—20,5 cm
Querdurchmesser d. oberen Gelenkes	4,1 cm
Querdurchmesser d. unteren Gelenkes	4,8 „
Querdurchmesser der Diaphyse .	2,1 „

Humerus. Länge 235 mm
Radius. Länge . 230 mm
Tibia. Länge . 290 mm

Die vorhandenen Hornzapfen sind klein, sehr porös mit starken Längsrillen und setzen sich mit der Wurzel schräg an das Stirnbein an. Die Richtung ist auswärts, in der Hälfte der Erstreckung nach oben und vorn.

Die Form der Hornzapfen, die Verkürzung des Ladentheils, die convexe Krümmung am unteren Rande des horizontalen Unterkieferastes machen wahrscheinlich, dass das Rind der Bronzezeit der nach *Rütimeyer* durch Inzucht und Verkümmernng entstandenen abnormen Rasse der Brachycephalusform *Wilkens* angehörte, doch kann darüber erst der Fund vollkommener Schädel endgültig entscheiden.

Einige weitere Unterkiefer von Mörigen scheinen zu einer Rasse gehört zu haben, von welcher ein vollständiger

Schädel bei *Ligerz* im Schlamme des Bielersees gefunden wurde und der nach der Beschaffenheit und Farbe seiner Knochensubstanz einer weit entlegenen Zeit, vielleicht der Bronzezeit, angehört haben muss. Der Schädel ist bis auf die Nasenbeine vollständig erhalten. Derselbe gehört einem sehr kleinen Rinde an. Die Länge vom Vorderrand des For. magnum bis zum Zwischenkiefer beträgt 380 mm. Der Schädel zeigt gegenüber dem Lattrigerschädel eine weit geringere Entwicklung des Gesichtstheiles, die Stirn ist breit, die Oberfläche des Stirntheiles uneben, der Augenhöhlenrand aufgewulstet. Nach hinten ist die Stirnfläche verbreitert, der Stirnwulst wenig entwickelt. Der Ansatzpunkt der schwachen cylindrischen Hornzapfen, die auf kurzen Stielen sitzen, ist etwas nach vorn gerückt. Die Hörner sind erst nach aussen, dann schwach nach oben gekrümmt. Auf der Hinterhaupts-

4 **Giessen.** Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde. Bericht 21. Giessen. 1882. 8°. (T.)

Goppelsröder, F., premiers résultats des études sur la formation des matières colorantes par voie électro-chimique. Mulhouse. 1881. 8°. (T.)

— neue Anwendung der Electrolyse in der Färberei und Druckerei. Strassburg. 1882. 8°. (T.)

— première note sur un nouveau emploi de l'électrolyse dans la teinture et dans l'impression. Mulhouse, 1882. 8°. (T.)

24 **Görlitz,** *Oberlausitz. Ges. der Wissenschaften.* neues lausitz. Magazin. Bd. 57 u. 58. Görlitz. 1882. 8°. (T.)

Gouzi, G. A., Resultate der zu Münster im Elsass während der Jahre 1876—81 gemachten meteorol. Beobachtungen. Colmar. 1882. 4°. (T.)

Graf, Dr. J. H., Joh. Rud. Mayer und dessen Relief der Schweiz. Bern. 1883. 8°. (T.)

081 **Graz,** *Naturwiss. Verein für Steiermark.* Mittheilungen 1881. Graz. 8°. (T.)

094 — *Verein der Aerzte in Steiermark.* Mittheil. 15. Graz. 1882. 8°. (T.)

311 **Greifswald.** *Naturwiss. Verein.* Mittheil. Jahrg. XIII. Berlin. 1881. 8°. (T.)

Grubenmann, U., Ein Beitrag zur Kenntniss des Bessemerprozesses. Frauenfeld. 1882. 4°. (T.)

Guinand, E., notice sur les marbres de Saillon. Lausanne, 1882. 8°.

Günther, Dr. S., Joh. Kepler. Leipzig. 8°. (*Prof. Dr. Wolf,* Zürich.)

— üb. einige Probleme d. höhern Geometrie. 8°. (id.)

— Bew. eines Fundamentalsatzes von den magischen Quadraten. 8°. (id.).

Von Ueberresten grösserer Rinder liegt von Mörigen nur der Hornzapfen eines Trochocerosrindes vor.

Danach ist die Geschichte der Rindviehzucht in den Pahlbauten am Bielersee kurz folgende:

Die ältesten Ansiedler besitzen erst das kleine Brachycerosrind, in der späteren Steinzeit wird der wilde *Bos primigenius* gezähmt und zeigt bald verschiedene Varietäten. Es ist das spätere Steinalter die Blüthezeit der Rindviehzucht. Verschiedene grosse Primigeniusrassen werden gezüchtet und Kreuzungsprodukte zwischen Primigenius- und Brachycerosrind erzeugt. In der Bronzezeit sehen wir plötzlich die Grossviehzucht in den Hintergrund treten. Das Rind ist weniger häufig und in verkümmerten Rassen vorhanden, welche den Charakter der Kreuzung an sich tragen.

Für andere Pfahlbaustationen der Schweiz scheinen dieselben Thatsachen zu bestehen. Nach *Rütimeyer (Fauna der Pfahlbauten pag. 161)* war in den ältesten Ansiedlungen *Wangen* und *Moosseedorf* die kleine Torfkuh fast ausschliesslich verbreitet. Das Torfschwein von Moosseedorf zeigt sich noch wenig von der Domestikation beeinflusst. Das Schaf ist nur in der ziegenförmigen kleinen Rasse vertreten. Da die wilden Repräsentanten dieser Hausthiere in der mittleren Schweiz schon zur Pfahlbautenzeit fehlten, so müssen sie wohl von den ersten Menschen, welche sich an unsren Seen ansiedelten, aus ihrer Urheimat mitgebracht worden sein. Wo haben wir aber diese zu suchen? Hier weist uns das Vorkommen von der Schweiz fremden, zur Fabrikation von Aexten verwendeten Gebirgsarten wie Nephrit und Jadeit auf Asien, für den Hund erscheint eine Herkunft von dem Nordabhang des grossen asiatischen Gebirgsmassives wahrscheinlich, dass das Torfschwein asiatischen Ursprungs sei, dürfte nach den entscheidenden Arbeiten von *Nathusius* und *Rütimeyer* wohl keinem Zweifel mehr unterliegen.

Vom Brachycerosrinde sagt *Rütimeyer (Natürl. Geschichte des Rindes)*, dass es mehr Verwandschaft zu den indischen Formen der Gattung Bos zeige. Der Ursprung der ziegenhörnigen Rasse der Schafes ist noch zu suchen, jedenfalls weicht sie durch die Bildung der Hörner bedeutend von den Schafen ab, welche wir auf das südeuropäische Mouflon zurückführen können und auch für die Ziege möchte die Abstammung von der *Capra ægagrus* nicht ohne weiteres behauptet werden können.

Für einen asiatischen Ursprung der primitiven Hausthiere der Pfahlbauer spricht noch der Umstand, dass wir einzelne derselben, wie Schwein und Hund in wenig oder gar nicht veränderter Form noch in heutiger Zeit

bis auf die Südseeinseln verfolgen können. Desswegen brauchen wir aber noch nicht an einen südasiatischen Ursprung dieser Thiere zu denken. Die Funde des Torfschweins in den alten Tschudengräbern des Urals (*Rütimeyer* Arch. f, Anthropologie Bd. VIII, 1875 pag. 143), des Torfhundes in den Ablagerungen der Steinzeit am Ladogasee, bei den nordsibirischen Völkern, den Indianern des Nordwestlichen Amerikas, lassen vielmehr darauf schliessen, dass diese Thiere nördlich von dem asiatischen Hochland zuerst gezähmt worden sind und sich dann längs des Nordabhanges des centralasiatischen Gebirgsmassives mit dem Menschen einestheils nach Westen, andrerseits nach Osten hin verbreitet haben. Der Weg nach dem papuanischen Archipel möchte daher nicht direkt über Indien, sondern durch Ostsibirien nach China und

Orelli, J., über die geometr. Bedeutung der Multiplication complexer Zahlen. 8°. (*Prof. Dr. Wolf, Zürich.*)

P.

151 **Paris**, *Ecole polytechnique.* journal XXIX—XXXI. Paris. 4°. (T.)

329 — *Soc. zoologique de France.* bulletin I—VII. Paris, 1876—1882. 8°. T.

244 — *Soc. botanique de France.* bulletins. t. I—II. XII—XV (incompl.). XVI—XXVIII. Paris. 1854—1881. 8°. (T.)

244 — — actes du congrès internat. de botanique tenu à Paris 1867. Paris. 1867. 8°. T.

3802 **Passau**, *Naturhistor. Verein.* Jahresberichte. 12. Passau, 1882. 8°. T.

4091 **Pest**, *Ungar. Nationalmuseum.* naturhist. Hefte V, 2—4. Budapest. 1882. 8°. T.

3004 — *k. ungar. geolog. Anstalt.* Mittheil. VI, 2—4. Pest. 1882. 8°. (T.)

4 **Petersburg**, *Académie.* mémoires. 7e série, XXVIII bis XXX. Petersb. 1881—82. 4°. (T.)

2247 — — bulletins. XXVIII—XXVIII, 1, 2. Petersburg 1881—82. 4°. (T.)

4077 — *Jardin imp. de botanique.* acta horti petropolitani, VII, 2. St-Petersburg. 8°. (T.)

3826 — *Observatoire de physique central.* Annalen, 1880, 1881. Peterb. 4°. (T.)

3827 — — Repertorium für Meteorologie, redig. von Wild. VII, 2. Peterb. 4°. (T.)

227 **Philadelphia**, *Zoological Society*, report, vol. 10. Philadelphia, 1882. 8°. (T.)

das langohrige Hausschwein. Ein neues Hausthier, das Pferd tritt hier auf, das nun bestimmt ist, fortan die wichtigste Stelle im Leben der europäischen Völker zu spielen. Es bezeichnet den Wendepunkt in dem Leben der Pfahlbaubewohner, indem an die Stelle des bisher einzig möglichen Verkehrsweges, der Wasserstrasse, der durch das schnellfüssige Thier verkürzte Landweg treten konnte. An die Stelle der Viehzucht scheint ferner der Ackerbau getreten zu sein und daher das Kleinvieh zum Abweiden der Brache mehr gehalten worden zu sein, als das Grossvieh.

Dieselben Verhältnisse finden sich auch in andern Pfahlbaustationen. *Morges*, eine reine Bronzestation am Genfersee, bietet genau die Verhältnisse von *Mörigen*,

Zum Schlusse erfülle ich noch eine angenehme Pflicht, indem ich den Direktoren der vergleichend anatomischen Sammlungen und der Veterinär-Anatomie, den Herren Professoren *Aeby* und *Flesch*, für die Liberalität, mit welcher sie mir das nothwendige Vergleichsmaterial zur Disposition stellten, meinen Dank ausspreche. Ferner bin ich Herrn Professor *Rütimeyer* zu hohem Danke verpflichtet, indem derselbe bei Gelegenheit eines Aufenthaltes in Bern mich freundlichst mit seinem Rathe unterstützte.

Erklärung der Tafeln.

Alle Figuren sind in $^1/_5$ der natürlichen Grösse dargestellt. Die Originale wurden photographisch aufgenommen, die Photographien genau auf Holz abgepaust und danach von Herrn Max Barfuss geschnitten. Alle Originale befinden sich mit Ausnahme weniger, bei welchen es ausdrücklich bemerkt ist, im Museum für Naturgeschichte zu Bern.

Tafel I.

Schädel der verschiedenen Hundeformen.

Fig. 1. Kleiner Torfhund von *Schaffis*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 2. Spitzhund von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 3. Breitschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 4. Breitschnauzige Form von *Lüscherz*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 5. Breitschnauzige Form von *Vinelz*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 6. Schmalschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 7. Schmalschnauzige Form von *Lüscherz*, a. von oben, b. von unten.

Fig 8. Schmalschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 9. Grosser Hund aus dem Bett der *Schüss* bei *Biel* (Sammlung *Uhlmann*).

Anmerkung. Es wurden lauter Objekte gewählt, welche in meiner frühern Arbeit über die Hunde der Pfahlbauten *(Archiv für Anthropologie 1879)* nicht zur Darstellung kamen.

Tafel II.

Fig. 10. Schädel eines Pferdes aus dem Ziehlkanal bei Schwadernau, a. von oben, b. von der Seite.

Fig. 11. Schädel des Pferdes aus dem Seegrund bei *Lüscherz*, a. von oben, b. von der Seite.

Fig. 12. Metacarpus equi
Fig. 13. Metatarsus equi
Fig. 14. Phalanx II des Hinterfusses
Fig. 15. Hufphalange, Hinterfuss
} in 6 Fuss Tiefe auf der Bielerinsel mit Bronzartefakten gefunden.

Fig. 16. Metacarpus equi
Fig. 17. Metatarsus equi
Fig 18. Phalanx II des Hinterfusses
Fig. 19. Hufphalange, Hinterfuss
} von Solutré.

Fig. 20. Metatarsus equi zu einem Schlittschuh verarbeitet aus dem Phahlbau von Moosseedorf.

schliesslich andauernd eisfrei bleibenden Striche wurden durch Verschwemmungsmaterialien von beiden Seiten her verebnet. So haben wir uns die Ebenen des Wylerfeldes und dessen Nachbarschaft schliesslich entstanden zu denken. Unzweifelhafte Wallisergeschiebe, wie namentlich *Euphotide* aus dem Saasthal, wurden bis an den Nordfuss der vom Aaregletscher unterdessen ausgestossenen Endmoräne bei der *Waldeck* geführt. Schon Professor *B. Studer* fand solche in der Kiesgrube herwärts der Waldeck oder der Station *Ostermundigen*, ich selbst ebenda und bei Anlass der Sondirungen behufs Anlage des neuen Begräbnissplatzes für die untere Stadt und ferner *rothes Valorsine conglomerat* aus dem Unterwallis in der Kiesgrube ausserhalb nordwärts der Waldeck.

Solche Wallisergesteine, wie Euphotide, Amphibolite, Chloritschiefer, Barytglimmerschiefer, grüne Schiefer und Serpentine, begegnen über Bolligen hinaus bis auf die Höhe der *Lutzeren* zwischen Grauholz und Stockerenhügel. Die Höhe der beiden letzteren, wie der benachbarten Hügel ist dagegen mit Schutt, Blöcken und eigentlichen Moränen, wie namentlich im Sedelbachwald am Grauholz, aus Aaregebiet überdeckt. Nothwendig rühren diese von der früheren grössern horizontalen Ausdehnung des Aaregletschers her, die selbstverständlich mit einer beträchtlichern senkrechten Erhebung Hand in Hand ging. Die beim Rückzug des Gletschers abgesetzten Schuttmassen wurden aber, wie schon angedeutet, durch die Depots des länger in der Gegend verharrenden Rhonegletschers verborgen und maskirt. Wir haben also hier evident *über einander liegende Ablagerungen zweier verschiedener Gletscher.*

Man könnte mir gegen diese Auffassung einwenden, dass irgendwo an den später tief eingeschnittenen Ufern

Tafel III.

Torfschwein.

Fig. 21. Schädel des Schweines von *Neu-Irland*, a. von oben b. im Profil, c. von unten.

Fig. 22. Schädel eines Schweines von *Lattrigen*, a. von oben, b. im Profil, c. von unten.

Fig. 23. Schädel aus dem alten Ziehlbett bei *Port*, a. von oben, b. im Profil.

Fig. 24. Schädelhälfte eines Schweines von *Robbenhausen*. (Sammlung *Uhlmann*).

Fig. 25. Gesichtstheil mit einem Theil des harten Gaumens von *Moosseedorf*. (Sammlung *Uhlmann*).

Fig. 26. Unterkiefer eines weiblichen Torfschweins von *Schaffis*.

Fig. 27. Unterkiefer eines männlichen Torfschweins von *Schaffis*.

Fig. 28. Unterkiefer eines Torfschweines von *Lattrigen*.

Fig. 29. Unterkiefer eines Schweins von *Neu-Irland*.

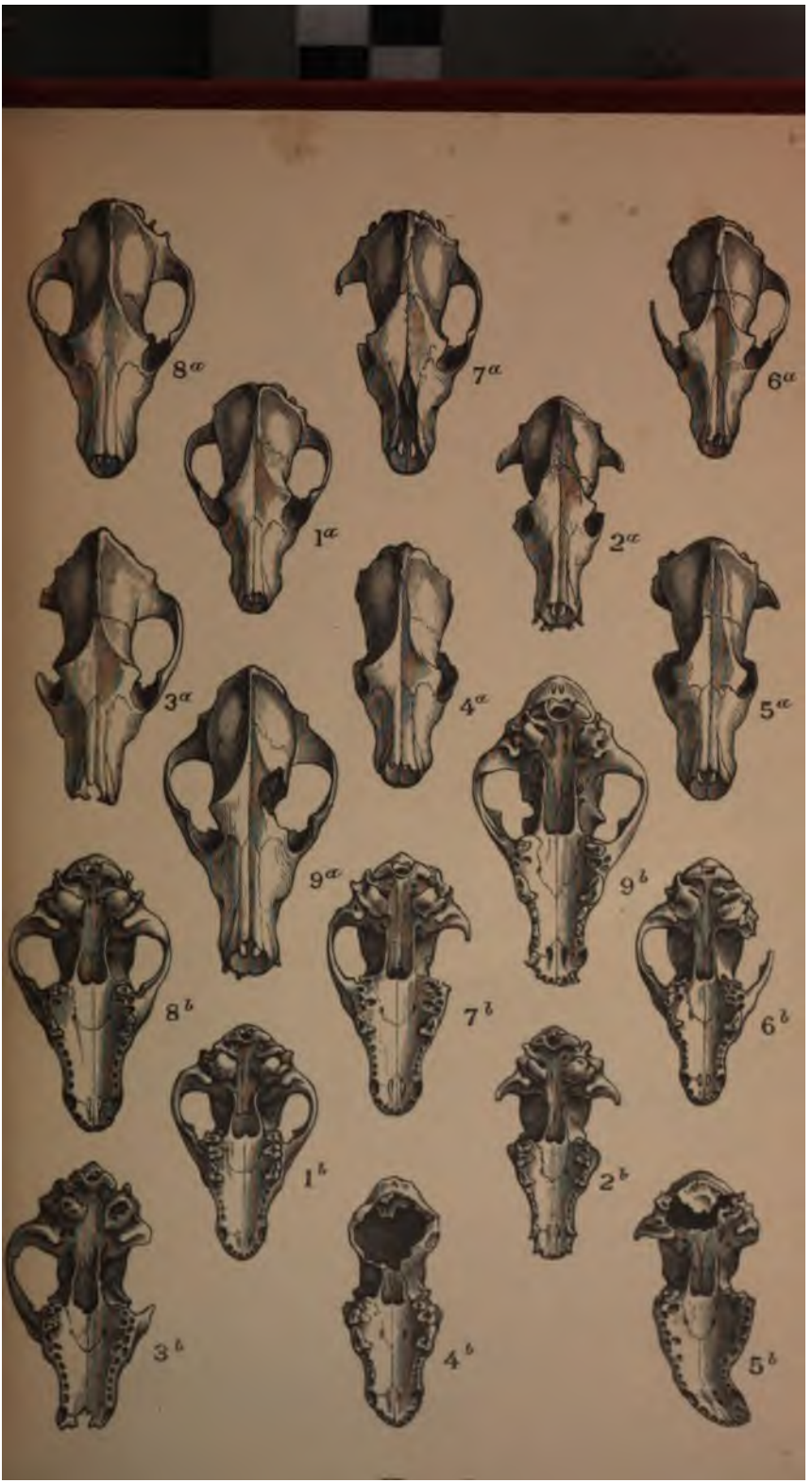
Tafel IV.

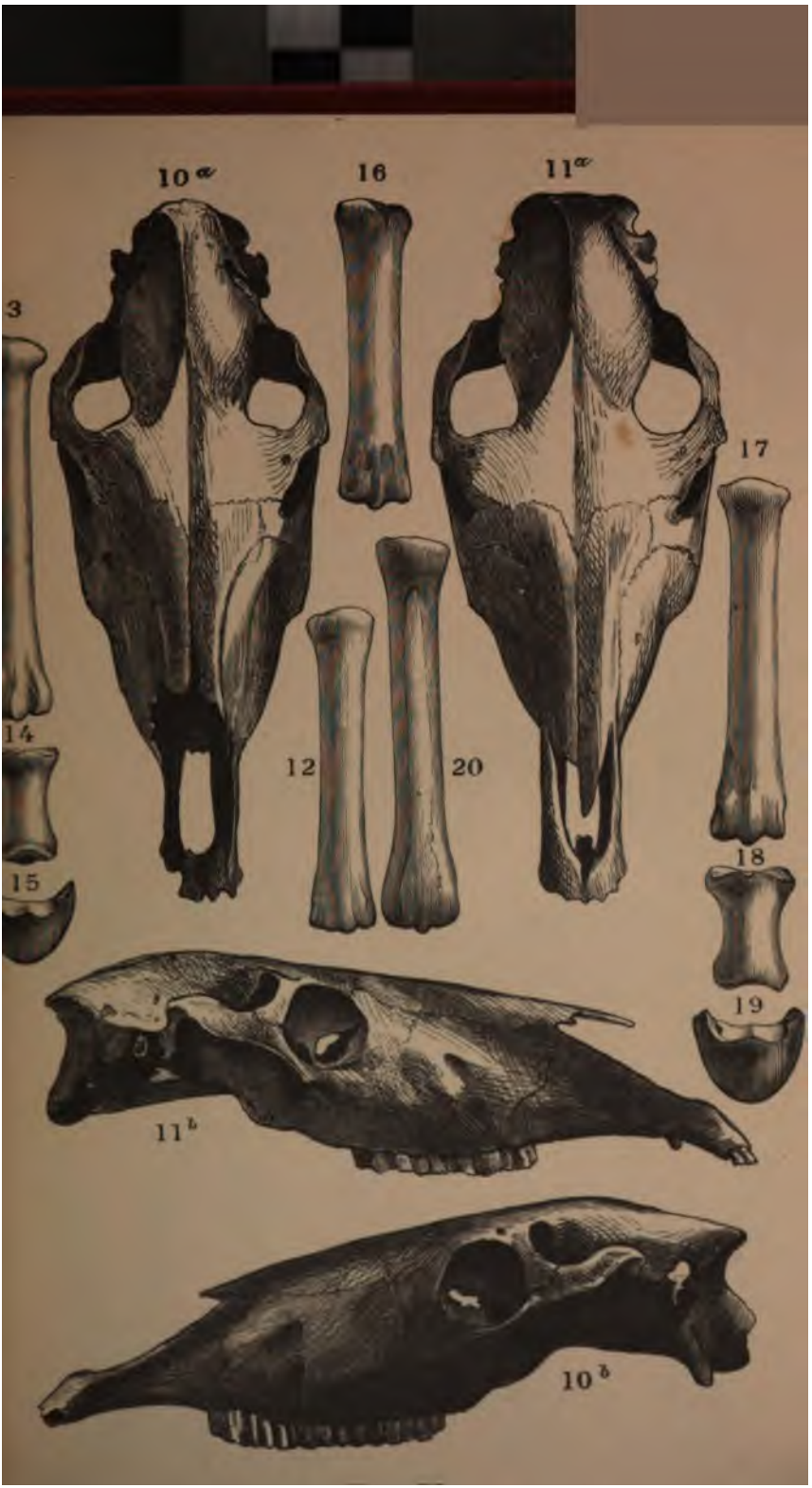
Fig. 30. Stirnbein mit Hornzapfen von der Ziege *(Schaffis)*.
Fig. 31. Stirnbein mit Hornzapfen von der Ziege aus *Vinelz*
Fig. 32. Hornzapfen einer Ziege mit *Aegagrushabitus* von *Lattrigen*.
Fig. 33. Stirnbein mit Hornzapfen vom Schaf *(Schaffis)*.
Fig. 34. Stirnbein mit Hornzapfen vom Schaf *(Vinelz)*.
Fig. 35. Schädel des Schafes von *Mörigen*.
Fig. 36. Hornzapfen eines grossen (spanischen) Schafes von *Lattrigen*.
Fig. 37. Hornzapfen eines grossen (spanischen) Schafes von *Greng* bei Murten.
Fig. 38. Schädelstück mit Hornzapfen vom Rinde (Frontosusform?) von *Schaffis*.
Fig. 39. Schädel vom Rind, *Brachycerosrasse*, von *Scheuren* aus dem alten Ziehlbett.
Fig. 40. Hornzapfen vom Rind, Trochocerosform, von *Lattrigen*.
Fig. 43. Schädelstück eines hornlosen Rindes von *Lüscherz*.
Fig. 44. } Unterkiefer des Rindes von *Mörigen*.
Fig. 45. }

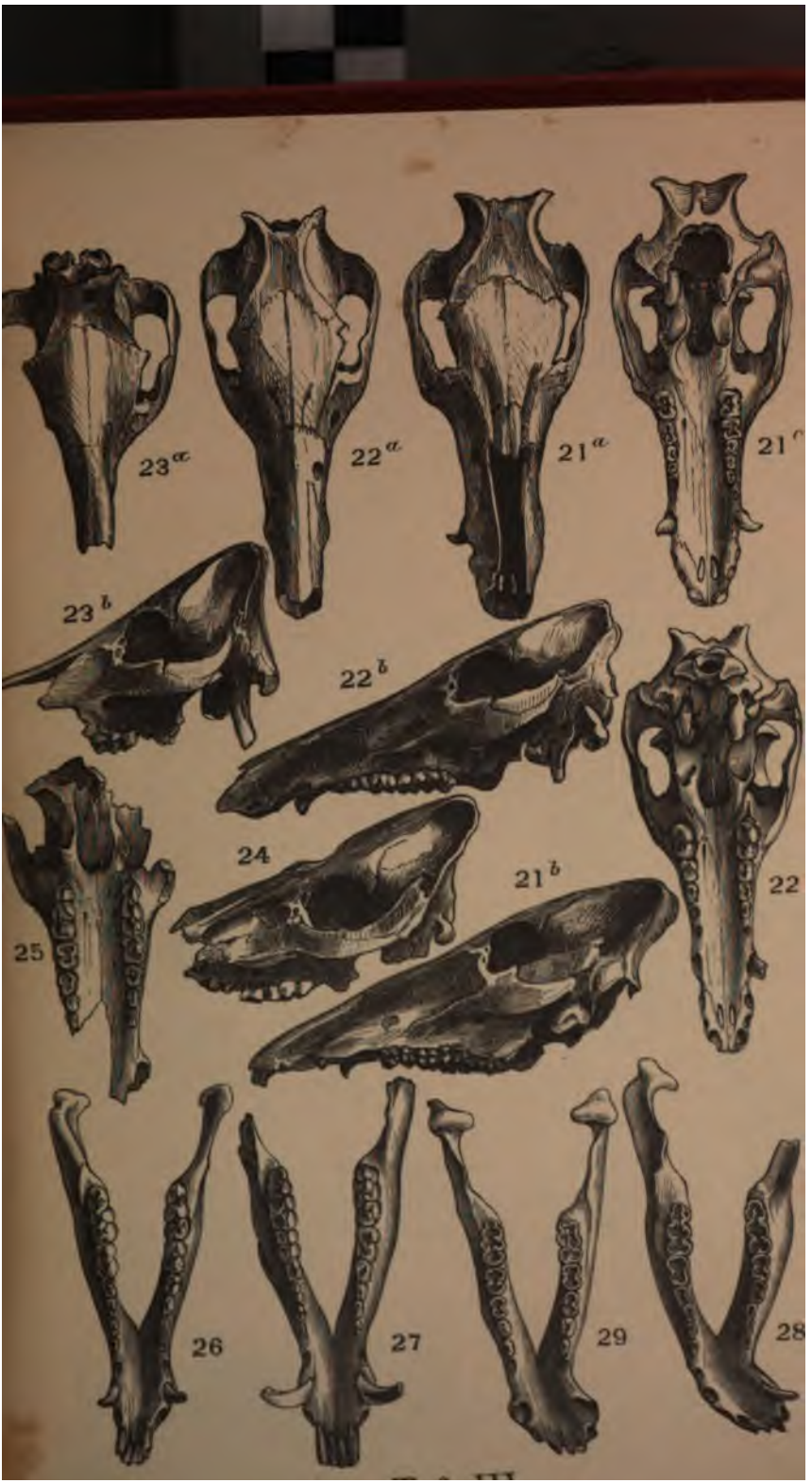
nspangen, die mannigfachen Schmucknadeln. Auf emsigen kerbau lassen die zahlreich vorhandenen Reibsteine. rnquetscher, Getreidekörner, Brod, u. s. w. schliessen. ch ich will die Schilderung dieser eigenthümlichen und hen Kultur kundigerer Feder überlasssen und verweise her auf die schönen Arbeiten von *Keller. Desor. Fellenberg* und *Gross.*

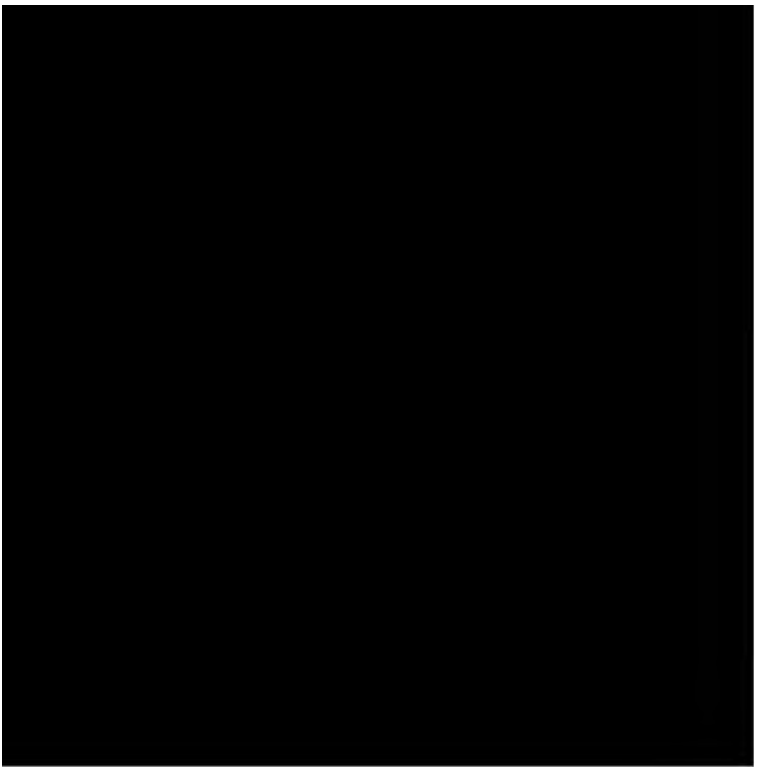
In Vorliegendem möchte ich nun versuchen die andlungen der Thierwelt, speziell der Haust[illegible] und dieser, gewiss über Jahrtausende sich erstreckenden Zeit zu verfolgen. Nach den klassischen Arbeiten ütimeyer's darf man kaum hoffen neue [illegible] hatsachen zu finden, aber auf Grund jener mag es mmerhin von Interesse sein, in konkreten Beispielen die accession der einzelnen Typen zu verfolgen, wodurch vielleicht eue Anhaltspunkte über das sich entwickelnde Kulturleben ner Völker erlangen.

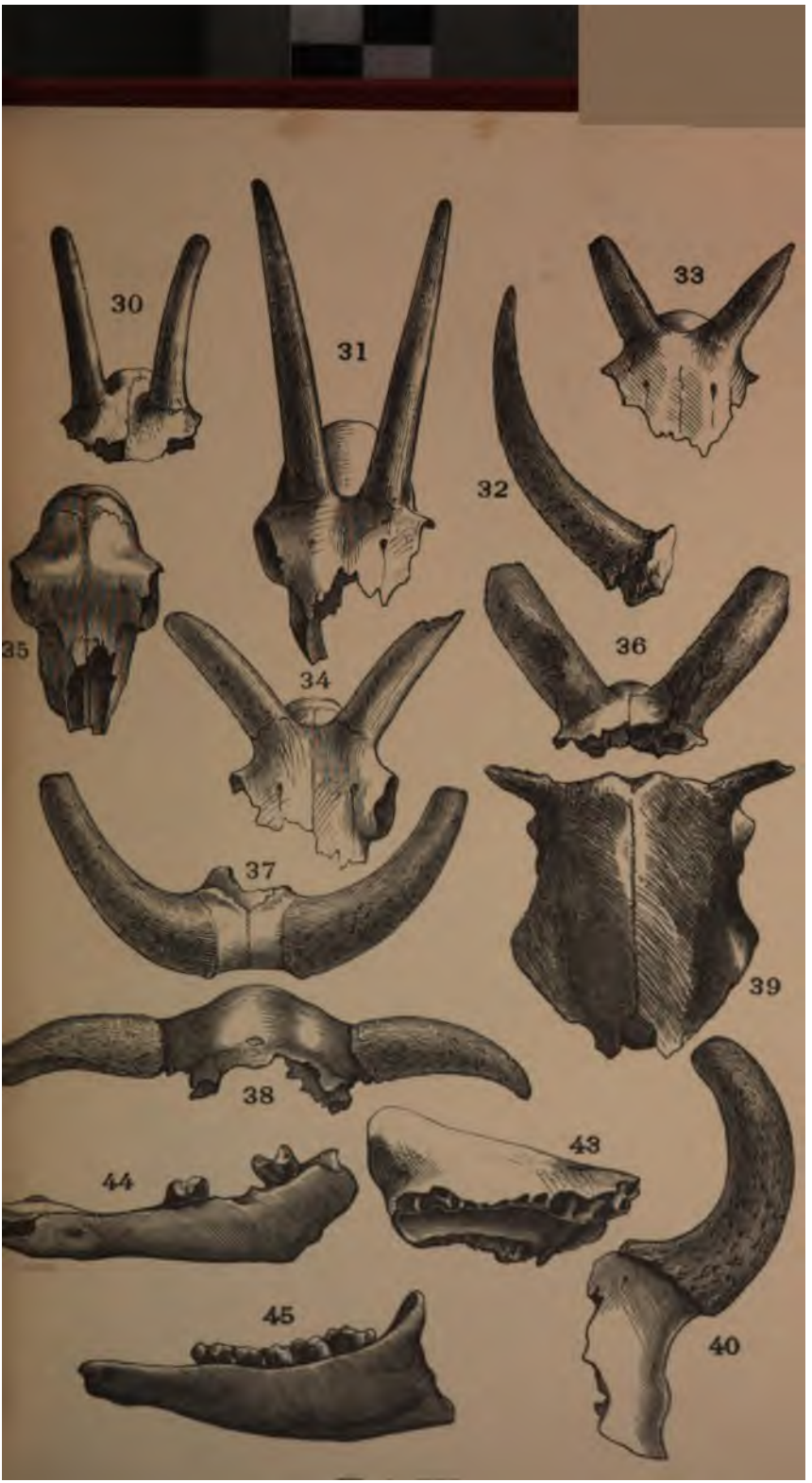
Betrachten wir zunächst [illegible] wilden Säugethiere und das Verhältniss ihrer zurückgebliebenen Reste n denen der Hausthiere der [illegible] und nachher die einzelnen Hausthiere in [illegible] olgen. Von wilden Säugethieren treffen wir [illegible] en ältesten Stationen die [illegible] äischen Fauna; mehrere ihrer Arten sind [illegible] ehr in unserem engern Vaterlande und [illegible] fenschen allmählig nach den Nordländern [illegible] inentes verdrängt worden und [illegible] ogar noch in historischer Zeit [illegible] ie Verdrängung hat hier [illegible] ondern durch den Menschen [illegible] lpenbewohnern. Murmelthieren [illegible] ir äusserst selten, ein Beweis [illegible] hr jetziges Verbreitungsgebiet [illegible]


8a
7a
6a
1a
2a
3a
4a
5a
9a
9b
8b
7b
6b
1b
2b
3b
4b
5b


10a
16
11a
3
17
14
12
20
18
15
19
11b
10b


23a
22a
21a
21
23b
22b
24
21b
22
25
26
27
29
28




30
31
33
32
35
34
36
37
39
38
43
44
40
45

41a

42a

41b

42b

Verzeichniss der Mitglieder

der

Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am 1. Mai des Jahres 1883.)

Vorstand.

Herr Prof. Dr. A. Guillebeau, Präsident vom 1. Mai 1883 bis 30. April 1884.
„ Prof. Dr. Th. Studer, Vice-Präsident.
„ Dr. J. H. Graf, Redaktor der Mittheilungen.
„ Th. Steck, Sekretär seit 1883.
„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.
„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.

Mitglieder.

Herr		Jahr des Eintrittes
1.	Andreæ, Philipp, Apothekcr in Bern .	(1883)
2.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
3.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern . .	(1872)
4.	Bay, Rud., Tuchfabrikant . . .	(1872)
5.	Beck, Ed., Relieffabrikant, Bern .	(1877)
6.	Beck, Gottl., Dr., Lehrer a. d. Lerbersch.	(1876)
7.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
8.	Benteli, A., Lehrer der Geometrie . .	(1869)
9.	Benteli, Rud., Quartieraufseher . .	(1872)
10.	Berdez, H., Prof. a. d. Thierarzneischule	(1879)
11.	Bigler, Ulr., Lehrer a. d. Lerberschule	(1880)
12.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil. . . .	(1859)
13.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern .	(1872)
14.	Brunner, Alb., Apotheker . . .	(1866)
15.	Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien	(1846)
16.	Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern .	(1874)
17.	Büchi, Fr., Optiker in Bern . . .	(1874)
18.	v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter	(1877)

Herr

19. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
20. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
21. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
22. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
23. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
24. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
25. Curchod, internat. Telegraphen-Director (1878)
26. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
27. Demme, R., Prof. u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
28. Dick, Rud., Dr., Arzt in Bern. . . (1876)
29. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1867)
30. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
31. Engelmann, Dr., Apotheker in Basel . (1874)
32. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
33. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
34. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgeschichte (1873)
35. Favrot, Alex., Reg.-Statthalter, Pruntrut (1872)
36. v. Fellenberg, Edm., Bergingenieur . (1861)
37. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)

Herr

61. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
62. Hess, Lehrer d. Thierarzneischule . . (1883)
63. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
64. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
65. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
66. v. Jenner, E., Optiker in Bern . . (1881)
67. Imfeld, Xaver, Topograph . . . (1880)
68. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
69. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
70. Käch, J., Sekundarlehrer . . . (1880)
71. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
72. Kaufmann, Dr., Adjunkt in Bern . (1881)
73. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
74. Kesselring, H., Lehr. der Sekundarschule (1870)
75. Kobi, Lehrer a. d. Kantonssch. Pruntrut. (1878)
76. Koch, Lehrer der Mathematik . . (1853)
77. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
78. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
79. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
80. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
81. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
82. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
83. Kuhn, Lehrer in Bern . . . . (1882)
84. Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
85. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
86. Landolf, Dr., Rütti . . . . (1881)
87. Langhans, Fr., Lehrer der Geographie . (1872)
88. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
89. Lanz, Em., Dr., Arzt, Biel . . . (1876)
90. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
91. Lichtheim, Prof. Dr. . . . . (1881)
92. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
93. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
94. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
95. Luchsinger, B., Dr., Professor . . (1878)
96. Lütschg, Waisenvater, Bern . . . (1872)
97. Markusen, Dr. jur., Privatdozent. . (1880)
98. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
99. Marti, Jak., Dr. med. . . . . (1883)
100. Meyer, J., Oberstdivisionär . . . (1872)
101. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern (1877)
102. Müller, Emil, Apotheker . . . (1882)

Herr

103. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
104. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)
105. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
106. Niehans-Bovet, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
107. Niehans, Paul, Dr. med., Inselarzt . . (1873)
108. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
109. Otz, Dr., Arzt in Kerzerz . . . (1870)
110. Perrenoud, P., Prof. Dr., Staatsapotheker (1873)
111. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
112. Pohl, Ed., Apotheker, Bern . . . (1879)
113. Pulver, Friedrich, Apotheker. . . (1876)
114. Ribi, Lehrer der Mathematik . . . (1851)
115. Ris, Lehrer der Physik . . . . (1869)
116. Robert, Lehrer der französ. Sprache . (1872)
117. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
118. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern . . . (1872)
119. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
120. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
121. Räfenacht-Moser, Gemeinderath (1872)

Herr

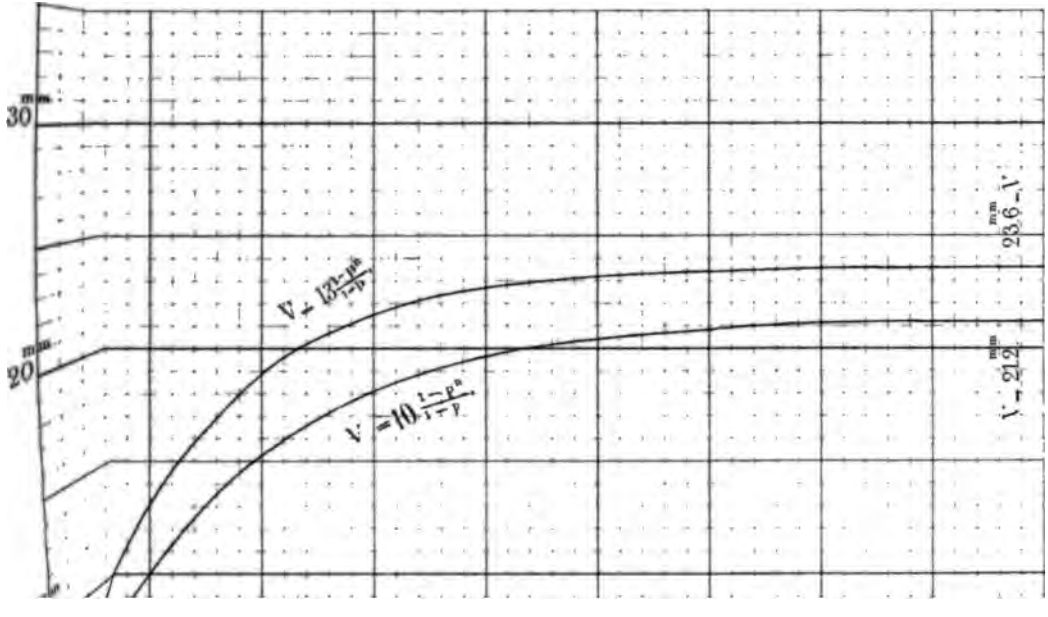
Stämpfli, K., Buchdrucker in Bern . (1870)
Stauffer, B., Ingenieur, Bern . . (1879)
Steck, Th., Conservator . . . (1878)
Stoss, Max, Dr. med. . . . . (1883)
Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
Studer, Bernhard, Gemeinderath . . (1844)
Studer, Bernhard, Apotheker . . (1871)
Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
Tanner, G. H., Apotheker. . . . (1882)
Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
Trächsel, Dr., Prof. . . . . (1857)
Trechsel, Walth., Chemiker, in der Rütti (1868)
v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)
v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern (1874)
v. Tscharner, Stabsmajor . . . (1878)
Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
Wäber, A., Lehrer der Naturgeschichte . (1864)
Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
Hans v. Wattenwyl-v. Wattenwyl, Rentier (1877)
Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
Weingart, J., Schulinspektor . . (1875)
Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
Zwicky, Lehrer am städt. Gymnasium . (1856)

	Hund von Schaffis		Kleine Rasse von Lattrigen		Spitzhundartige Rasse v. Lattrigen		Moderner Spitzhund	
13.	87	64,9	—	—	—	—	77	64,2
14.	13,5	10,1	—	—	12	9,5	—	—
15.	18	13,4	18	14,2	18	14,2	18	15
16.	52	38,8	52	40,9	51	40,5	51	42,5
17.	49	36,6	46	36,2	45	35,7	43,5	36,2
18.	30	22,4	25	19,7	28	22,2	26	21
19.	23	17,1	23	18,1	19,5	15,5	19	15,8
20.	49	36,5	49	38,6	48	38,1	48	40
21.	25,5	19	24	18,9	24	19	21	17,5
22.	29	21,6	26	20,4	23	18,2	23	19,1

	Schmalschnauzige Rasse							
	I. Schaffis		II. Lattrigen		III. Läscherz		IV. Lattrigen	
1.	134	100	135	100	151	100	160	100
2.	87	64,9	88	65,2	97	64,2	98	61,2
3.	60	44,8	61	45,2	68	45,1	70	43,7
4.	74	55,2	74	54,8	83	54,9	90	56,2
5.	50	37,2	51	37,8	—	—	61	38,1
6.	55	41	55	40,7	60	39,7	63	39,4
7.	15,5	11,5	15	11,2	17	11,2	18	11,2
8.	15	11,2	16	11,8	17	11,2	18	11,2
9.	49	36,5	48	35,6	54	35,7	57	35,6
10.	65	48,5	66	49,6	78	51,6	81	50,6
11.	45	33,5	44	32,6	51	33,8	52	32,5
12.	53	39,5	53	39,3	56	37,1	58	36,2
13.	87	64,9	85	62,9	—	—	98	61,2
14.	13,5	10,1	10	7,4	—	—	18	11,2
15.	18	13,4	16	11,9	18	11,9	21	13,1
16.	52	38,8	54	40	55	36,4	57	35,6
17.	49	36,6	46	34,1	50	33,1	54	33,7
18.	30	22,4	30	22,2	36	23,8	36	22,5
19.	23	17,1	20	14,8	22	14,6	28	17
20.	49	36,5	49	36,3	52	34,4	55	34,4
21.	25,5	19	25	18,5	28	18,5	31	17,5
22.	29	21,6	26	19,2	30	19,9	32	19

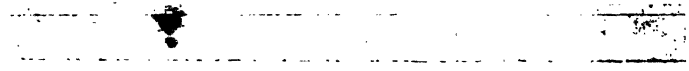
Verdunstungscurven.

zweier ungleich hoch liegenden Stationen. (S.54)



Curve von Saanen, (1030 m üb. M.)
p = 0,45.

Curve von Bern, (543 m üb. M.)
p = 0,53.



Die Breite hinter den Eckzahnalveolen:

i der schmalschnauzigen . . .	19 — 19,2
i der breitschnauzigen . . .	21,4—21,7

Die Entfernung zwischen den Processus orbitales:

i der schmalschnauzigen . . .	32,5—33,8
i der breitschnauzigen . . .	34,1.

Aber wie wir gesehen haben, stehen diese Formen cht isolirt da, sondern sind durch Zwischenglieder verunden, welche den primitiven Typus tragen.

Vergleichen wir die Schädel aus den einzelnen Stationen, o stellt sich das Verhältniss folgendermassen heraus. n der Station Lattrigen gehören unter 21 Schädeln und esichtstheilen:

1 dem Spitzhundtypus,
5 dem schmalschnauzigen Typus,
7 dem breitchnauzigen Typus, die übrigen sind indifferent. Die Grösse schwankt zwischen 126 bis 160 mm.

In Lüscherz gehören von 6 Stücken 3 dem breitchnauzigen, 1 dem spitzschnauzigen Typus, 2 sind indifferent. Die Grösse variirt zwischen 140—151 mm. In er Sammlung von Herrn Dr. Uhlmann befinden sich och drei Schädel vom breitschnauzigen, einer vom spitzchnauzigen Typus.

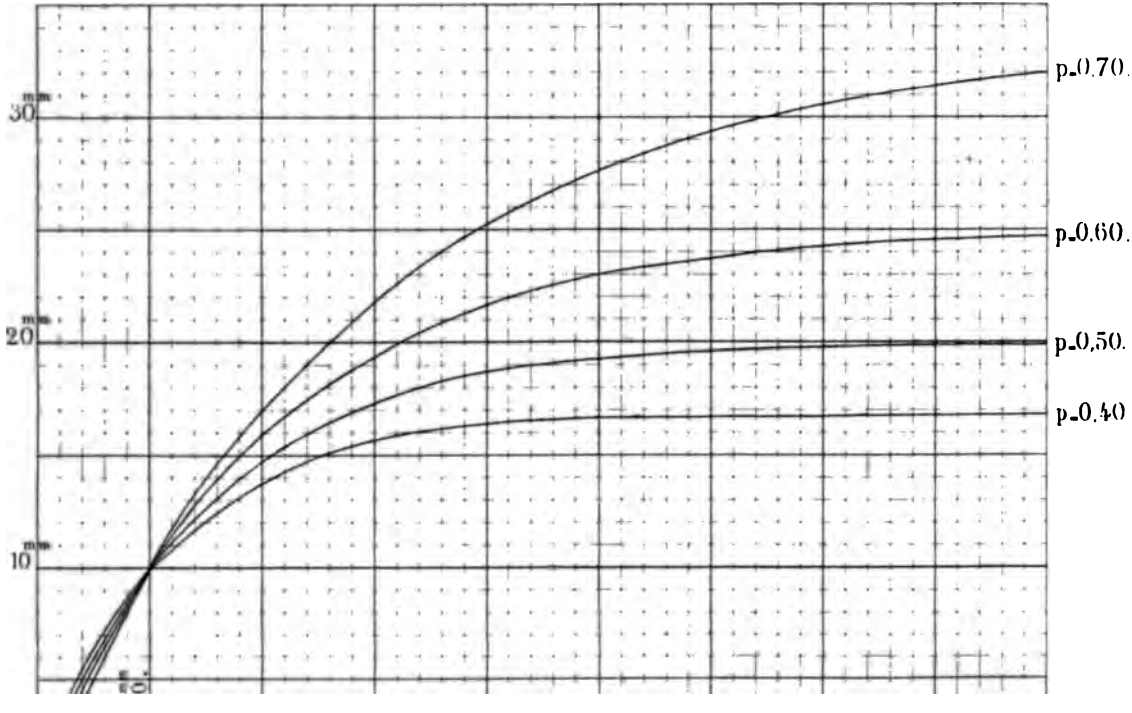
Der einzige Schädel von Vinelz von 158 mm. Länge st ausgesprochen breitschnauzig, die übrigen Schädeltheile, neist ganze Hirntheile, 4 Stück, gehören dem Spitzypus an.

Es fragt sich nun, wie sind diese verschiedenen Formen zu Stande gekommen, sind zu der Stammform von Schaffneue Elemente zugeführt worden, die sich mit ihr gekreuzt und als Produkt diese abweichenden Formen erzeugt haben oder haben wir es nur mit einer Zuchtung und

Verdunstungscurve für durchnässte Körper von verschiedener Porosität

er der vereinfachenden Annahme, dass die erst-tägige Verdunstung aller Körper nach vollständiger Durchfeuchtung gleich gross sei.)

Formel (S. 54.): $V = H \frac{1-p^n}{1-p}$.

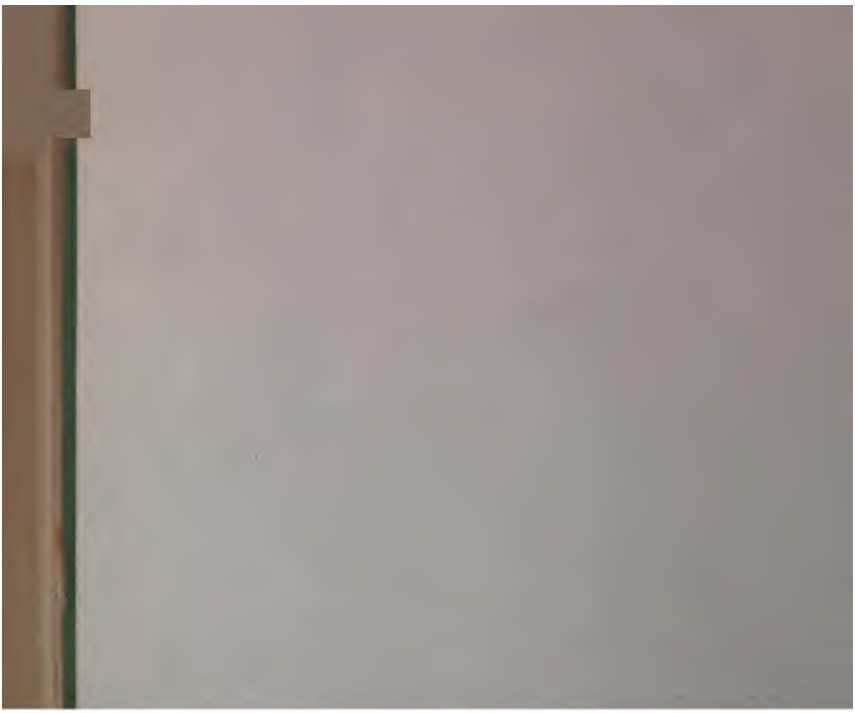


Primigeniusformen, denen sich noch solche vom *Trochoceros habitus* anschliessen, müssen sich zur Kreuzung mit dem *Bos brachyceros* geeignet haben und ein solches Kreuzungsprodukt repräsentirt offenbar der bis auf die Nasenbeine und einen Theil des rechten Stirnbeins wohlerhaltene Schädel, welcher sich in der Station Lattrigen fand. Der Schädel hat vom Vorderrand des foramen magnum bis zur Spitze des Zwischenkiefers eine Länge von 415 mm und erscheint auffallend schmal und gracil. Die Oberfläche der im Verhältniss zur Länge schmalen Stirnfläche ist uneben, zwischen den Augen etwas eingesenkt, das Augendach ist wenig aufgewulstet, nach dem Stirnwulst verengt sich die Stirnfläche, die kleinen, dünnen Hornzapfen setzen sich mehr an der Seitenkante des Stirnbeins an, tiefer als die Höhe der Stirnwulstes beträgt. Die Occipitalfläche des Schädels ist fast senkrecht zum Stirnwulst und durch die Schläfengruben viel weniger eingeengt als beim typischen Brachycerosrinde (Fig. 41).

In der folgenden Tabelle sind die Maasse des Schädels auf die Längslinie reduzirt, welche gleich 100 gesetzt ist.

Vergleichen wir diese Maasse mit denjenigen, welche *Wilkens* l. c. in gleicher Weise von den verschiedenen Rinderrassen Europas angeführt hat, so finden wir eine Anzahl derselben mit solchen von Primigeniusrassen, namentlich mit denen des Holländerrindes übereinstimmen, so die relative Länge der Molarreihe, des Gaumens, nahezu auch die des Stirnbeins.

Es scheinen hier namentlich im Gesichtstheile Primigeniuscharaktere erhalten zu sein, während die hintere Schädelparthie die Brachyceroscharaktere mehr zum Ausdruck bringt. Abweichend von beiden erscheint die Schmalheit der Stirn und die geringe Höhe des Occiput.



STANFORD
UNIVERSITY
LIBRARIES

506
N28
nos. 1004
1056
1881-1882

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.